LÉOPOLD BUSQUET

Les chaînes musculaires

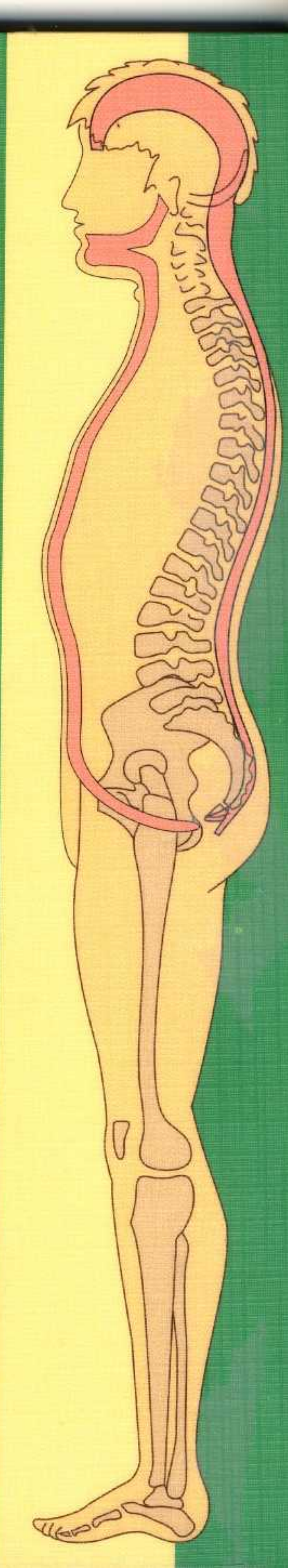
Tome I

Tronc,
colonne cervicale
et membres supérieurs

Cinquième édition revue et actualisée


D 073 028957 3

ÉDITIONS FRISON-ROCHE



Les chaînes musculaires

Tome I

Les chaînes musculaires représentent des circuits en continuité de direction et de plan à travers lesquels se propagent les forces organisatrices du corps.

En se basant sur la nature des muscles et leurs capacités d'intégration fonctionnelles, L. Busquet formule des idées nouvelles concernant la conception de l'organisation des chaînes musculaires dont le bon équilibre est indispensable au maintien de la statique de l'articulation et de ses libertés de mouvement.

Dans ce premier tome d'une série de quatre ouvrages englobant l'aspect anatomique et fonctionnel, les répercussions sur la pathologie et la pratique du traitement par les chaînes musculaires, l'auteur nous décrit parfaitement l'organisation des chaînes musculaires du tronc, de la colonne cervicale et des membres supérieurs, en insistant sur l'interdépendance étroite existant entre les muscles et leurs enveloppes. Cette notion de chaîne myofasciale s'avère capitale dans l'approche thérapeutique proposée par l'auteur.

L'auteur, Léopold Busquet, est Directeur de la formation "Les chaînes musculaires" et membre de la commission médicale du Stade Toulousain.

ISBN 2 87671 3497

FF : 295,00

€ 44,97



72

Du même auteur :

▲ *Les chaînes musculaires tome II – Lordoses - cyphoses - scolioses et déformations thoraciques* – 3ᵉ édition revue et actualisée – Éditions Frison-Roche, 1998.

▲ *Les chaînes musculaires tome III – La pubalgie* – 3ᵉ édition revue et actualisée – Éditions Frison-Roche, 1998.

▲ *L'ostéopathie crânienne* – 4ᵉ édition revue et actualisée – Éditions Frison-Roche, 1999.

▲ *Ophtalmologie et ostéopathie* (avec B. GABAREL) – Maloine, 1988.

Chez le même éditeur (extrait du catalogue) :

▲ F. RICARD, D.O. et P. THERBAULT, D.C. – *Techniques ostéopathiques – chiropractiques américaines. Traitement des lombalgies et des sciatiques et leur approche viscérale*, 1992.

▲ V. BOLAND – *Logiques de pathologies en chaînes ascendantes et descendantes et la méthode exploratoire des « Delta Pondéral »*, 1996.

▲ M. FRERES et B. MAIRLOT – *Maîtres et clés de la posture*, 1997.

▲ O. AUQUIER – *L'ostéopathie, comment ça marche...* – 2ᵉ édition, 2000.

▲ D. BERNASCON – *Kinésiologie pratique*,1998.

Dans la collection « Précis pratiques de rééducation » :

▲ Y. XHARDEZ et V. CLOQUET – *Verrouillage et protection de la colonne dorso-lombaire*, 2ᵉ édition revue et actualisée, 1999.

▲ F. CRÉPON – *Électrophysiothérapie et rééducation fonctionnelle*, 2ᵉ édition revue et actualisée, 1996.

▲ G. DENIS-STRUYF – *Le manuel du méziériste* – T1, 1995.

▲ G. DENIS-STRUYF – *Le manuel du méziériste* – T2, 1996.

▲ H. WARDAVOIR – *Réflexothérapie et Kinésithérapie*, 1997.

▲ J. C. VANDERHAEGEN – *La scoliose idiopathique – Apport de la kinésithérapie associée au traitement orthopédique*, 2000.

▲ J.G. PRÉVINAIRE – *Douleur neurologique et rééducation*, 1998.

oses - cyphoses - scolioses et
vue et actualisée – Éditions

oubalgie – 3[e] édition revue et

evue et actualisée – Éditions

GABAREL) – Maloine, 1988.

alogue) :
Techniques ostéopathiques –
s lombalgies et des sciatiques

chaînes ascendantes et des-
Delta Pondéral », 1996.
s de la posture, 1997.
marche... – 2[e] édition, 2000.
998.

de rééducation » :
et protection de la colonne
ée, 1999.
rééducation fonctionnelle,

iste – T1, 1995.
iste – T2, 1996.
sithérapie, 1997.
thique – Apport de la kinési-
ue, 2000.
et rééducation, 1998.

72941

L. Busquet

WE
500
BUS

LES CHAÎNES MUSCULAIRES

Tome I

Tronc
Colonne cervicale
Membres supérieurs

Cinquième édition revue et actualisée

31406

Éditions Frison-Roche
18, rue Dauphine – 75006 Paris

des livres :
.., Ed. Maloine ;
Beziers M., Ed. Masson.

, 2000

eproduction par tous procédés réser-

uelque procédé que ce soit, des pages
autorisation de l'éditeur est illicite
orisées, d'une part les reproductions
et non destinées à une utilisation col-
tifiées par le caractère scientifique ou
ont incorporées (loi du 11 mars 1957,

Préface

Ce livre apporte une contribution appréciable à notre compréhension des chaînes musculaires.

L'auteur de ce traité a formulé des idées nouvelles concernant la conception de l'organisation du corps et la façon dont celui-ci assumera son choix efficacement.

En se basant sur la nature des muscles et leurs capacités d'intégration fonctionnelles, il nous permet de percevoir l'unité du corps et nous éclaire sur l'étiologie et le diagnostic de la pathologie somatique.

Sans vouloir prétendre être la réponse unique, ce concept nous donne cependant une base sur laquelle on peut construire une compréhension du corps humain dans son état de bonne santé ou de maladie.

Docteur Gary L. OSTROW D.O.
The New York College of Osteopathic Medicine
March 1982

La réalisation de ce livre s'est faite grâce à la patience et à l'amour de tous ceux qui m'entourent :

– de mes enfants qui ont eu souvent un père dont la présence était synonyme d'absence.

– de ma famille présente dans ce monde ou dans mon cœur,

– de tous ceux que j'ai rencontrés dans ma vie et sans lesquels je n'aurais pu mener à bien ce travail.

Je tiens à préciser que ce travail est issu d'une réflexion et d'une pratique de plusieurs années :

– à partir de l'enseignement du Collège Sutherland,

– à partir de l'enseignement de Mademoiselle Mézières.

Que chacun trouve ici l'expression de ma profonde reconnaissance.

Je ne peux terminer ces remerciements sans me souvenir de ce Sage que j'ai eu la chance d'approcher, qui vit dans ce monde sans être du monde, qui vit pour des valeurs avec la raison des « *simples d'esprits* » au-delà du matériel.

Il m'a donné l'envie de comprendre et de chercher la *vérité*... dans ce monde d'*illusions*.

Avant-propos

Chaque articulation possède une amplitude physiologique de mouvement qui dépend du bon rapport articulaire et de l'équilibre des tensions musculaires qui s'y appliquent. Faisons varier un des vecteurs de ces forces et nous modifions la statique de l'articulation et ses libertés de mouvement.

Les chaînes musculaires expliquent la possibilité de lésions récidivantes, « fusibles » qui « disjonctent » régulièrement quand le circuit musculaire présente des « surtensions ».

Les chaînes musculaires expliquent les zones particulièrement sollicitées dans l'analyse du schéma fonctionnel.

Les chaînes nous permettent de suivre l'installation insidieuse des gauchissements.

Par leur traitement, nous pouvons avoir une intervention préventive efficace, nous pouvons lutter contre la chronicité, contre le vieillissement des structures.

La vie c'est le mouvement



Rap

Petit pectoral
apophyse co
Grand pectora
6 premiers c
coulisse bicip
Petit dentelé po
rior) : D11
Petit dentelé p
superior) :
Petit oblique (
10e côtes ap
arcade crura
Grand oblique
nières côtes +
Grand droit (R
Pyramidal de
gulaire cont
grands droit
Triangulaire d
4e, 5e, 6e cart
Rhomboïde (Rh
Grand dorsal
des 7 derniè
→ 4 dernière
bicipitale.
Trapèze (Trap
– *supérieur*
vical),
– *moyen* : 7e
– *inférieur* :
Il se termin
de l'omoplat
Génio-hyoïdie
maxillaire i



Rappels anatomiques

Petit pectoral (Pectoralis minor) : 3e, 4e, 5e côtes → apophyse coracoïde.

Grand pectoral (Pectoralis major) : Clavicule sternum + 6 premiers cartilages costaux + gaine des grands droits → coulisse bicipitale.

Petit dentelé postéro-inférieur (Serratus posterior inferior) : D11 → L3 → 4 dernières côtes.

Petit dentelé postéro-supérieur (Serratus posterior superior) : C7 → D4 → 4 premières côtes.

Petit oblique (Obliquus internus abdominis) : 12e, 11e, 10e côtes appendice xyphoïde + ligne blanche + pubis + arcade crurale + crête iliaque + transverse de L5.

Grand oblique (Obliquus externus abdominis) : 7 dernières côtes + ligne blanche + arcade crurale + crête iliaque.

Grand droit (Rectus abdominis) : 5e + 6^e + 7^e côtes → pubis.

Pyramidal de l'abdomen (Pyramidalis) : muscle triangulaire contenu dans la partie inférieure de la gaine des grands droits.

Triangulaire du sternum (Transversus thoracis) : 3e, 4e, 5e, 6e cartilages costaux – face profonde du sternum.

Rhomboïde (Rhomboideus) : ép. C7 → D4 – Omoplate.

Grand dorsal (Latissimus dorsi) : apophyses épineuses des 7 dernières D. + 5 L + crête sacrée 1/3 ext. crête iliaque → 4 dernières côtes et se termine dans le fond de la coulisse bicipitale.

Trapèze (Trapezius) :

– *supérieur* : ligne courbe occipitale + 6 1res C. (+ ligt. cervical),

– *moyen* : 7e C. + 4 1res D.,

– *inférieur* : 5e D. → 12e D.

Il se termine sur 1/3 externe clavicule – acromion – épine de l'omoplate.

Génio-hyoïdien (Geniohyodeus) : partie moyenne du maxillaire inf. – Os hyoïde.

Digastrique (Digastricus) : formé par 2 ventres charnus, tendus de la mastoïde à la symphyse mentonnière, le tendon intermédiaire passe dans une coulisse fibreuse qui suspend l'os hyoïde.

Stylo-hyoïdien (Stylohyoideus) : apophyse styloïde du frontal – Os hyoïde.

Mylo-hyoïdien (Mylohyoideus) : se détache de toute l'étendue de la ligne oblique interne pour se fixer sur le raphé médian mandibulo-hyoïdien et sur la face antérieure de l'os hyoïde.

Grand complexus (Semispinalis capitis) :

– 6 premières transverses dorsales

– 4 dernières transverses cervicales épineuses C7 + Dl } ligne courbe occipitale partie centrale

Petit complexus (Semispinalis cervicis) : transverse des 4 dernières cervicales + 1re dorsale – partie postérieure apophyse mastoïde – et début de la ligne courbe occipitale.

Splenius capitis : partie externe ligne courbe occipitale et partie postéro supérieure mastoïde – épineuses des 6 dernières cervicales.

Splenius colli : épineuses 4 premières dorsales-transverses, 3 premières cervicales.

Angulaire de l'omoplate (Levator scapulae) : omoplate : angle supéro-interne, 4 premières transverses cervicales.

Transversaire du cou (Longissimus cervicis) : transverses, 5 premières dorsales, 5 dernières cervicales.

Scalènes (Scalenus) :

– *Antérieur* : 3e, 4e, 5e, 6e apophyses transverses → 1re côte.

– *Moyen* : 2e, 3e, 4e, 5e, 6e, 7e apophyses transverses → 1re côte.

– *Postérieur* : 4e, 5e, 6e apophyses transverses → 2e côte.

formé par 2 ventres charnus, ymphyse mentonnière, le tenns une coulisse fibreuse qui

us) : apophyse styloïde du

s) : se détache de toute l'étenne pour se fixer sur le raphé et sur la face antérieure de

alis capitis) :
rsales
} ligne courbe occipitale partie centrale

is cervicis) : transverse des rsale – partie postérieure apo- la ligne courbe occipitale.
ne ligne courbe occipitale et stoïde – épineuses des 6 der-

emières dorsales-transverses,

ator scapulae) : omoplate : nières transverses cervicales.
issimus cervicis) : trans- 5 dernières cervicales.

hyses transverses → 1re côte.
7e apophyses transverses →

ses transverses → 2e côte.

Première partie
LE TRONC



INTRODUCTION

Les chaînes musculaires représentent *des circuits en continuité de direction et de plan* à travers lesquels se propagent les forces organisatrices du corps.

Pour la compréhension intime de l'être, il est nécessaire d'avoir dans un premier temps une bonne compréhension de l'organisation physiologique du corps, pour mieux suivre l'installation intelligente des schémas adaptatifs, des schémas de compensation, de la pathologie.

Le corps obéit à trois lois:

1) *Équilibre,*

2) *Économie,*

3) *Confort* (non-douleur).

– Dans le schéma physiologique, l'équilibre dans toute sa dimension pariétale, viscérale, hémodynamique, hormonale, neurologique (homéostasie), est prioritaire et les solutions adoptées sont *économiques*. Le schéma de fonctionnement étant physiologique, il est bien sûr *confortable*.

– Dans le schéma adaptatif (gauchi), l'organisation du corps va chercher à conserver *l'équilibre,* mais en accordant priorité à la *non-douleur.*

L'homme est prêt à tout faire pour ne pas souffrir. Il va tricher, il va se gauchir, il va diminuer sa mobilité dans la mesure où ces adaptations défensives, *moins économiques*, lui feront retrouver le *confort*.

On paie notre confort et notre équilibre par une dépense supérieure d'énergie, d'où fatigabilité plus importante. Si le jeu de compensation musculaire n'est pas suffisant pour occulter, le patient ne pourra assurer sa verticalité et sera alité.

L'homme debout est un compromis entre la verticalité et le besoin d'occulter ses problèmes de *tous ordres*.

L'organisation générale du corps répond à une nécessité de relation dans la vie.

Le corps est fait pour observer, percevoir, réagir, donner.

L'homme debout devra s'adapter à la pesanteur, assurer son équilibre, programmer son geste, pour prendre, pour donner, pour créer.

Les chaînes musculaires vont assurer ces fonctions.

La bonne coordination de l'organisation générale passera par les *fascias*.

D'origine mésodermique, toutes les structures conjonctives (aponévroses, gaines, tendons, ligaments, capsules, périoste, plèvre, péritoine...) font partie, sur le plan fonctionnel, d'un unique fascia.

Celui-ci forme l'enveloppe superficielle du corps et, par ses ramifications, pénètre dans la profondeur des structures jusqu' à l'enveloppe de la cellule.

Cette toile fasciale tendue par le cadre osseux *n'acceptera pas d'être étirée*.

Toute demande de longueur dans un sens nécessitera un prêt de l'ensemble de la toile fasciale. Il faut que la résultante des tensions qui s'applique sur elle soit dans la constante physiologique. Si ce crédit de longueur ne peut être accordé, une tension douloureuse se fait jour, déclenchant par voies réflexes des tensions musculaires (non-douleur).

Les fascias relient les viscères au cadre musculo-squelettique. On réalise l'importance du bon rapport articulaire, de la bonne statique et de la bonne mobilité de ce cadre.

Les fonctions sont catalysées par le mouvement des structures périphériques. Si la mobilité du cadre musculo-squelettique s'altère, on aura un ralentissement d'une ou plusieurs fonctions viscérales.

En retour, la dysfonction d'un organe, avec phénomène de congestion ou de sclérose, modifiera par sa pesanteur ou sa rétraction son système de suspension fascial.

Le viscère peut être une des causes du gauchissement des structures avec perte de mobilité.

Plus on avance dans la recherche et plus on est frappé par l'importance des fascias.

Le traitement par les chaînes musculaires n'est en réalité qu'un travail des fascias.

Les muscles sont contenus dans des gaines interdépendantes. La rééquilibration des tensions passera par le traitement de ces enveloppes. Le muscle n'est qu'un " manœuvre " au service de l'organisation générale, c'est-à-dire au service des fascias.

Le traitement devra toujours rechercher les causes à travers la logique, la compréhension, et le *respect* des structures.

Le corps doit accepter le traitement que nous lui proposons.

Par exemple, le traitement par les chaînes myo-fasciales devra tenir compte de la qualité de la trame fasciale. Pour lui demander de redonner de l'allongement, encore faut-il qu'elle soit en état de le faire. Quand on connaît les relations étroites

des fascias avec la nutrition, le drainage, la défense, on réalise que la récupération de sa physiologie mécanique ne pourra être possible que si on l'aide dans les autres fonctions.

D'où l'importance de l'approche manuelle dans le domaine viscéral et crânien.

La relation " contenant-contenu " est à la base de la compréhension et du traitement.

Le remodelage des fascias étant obtenu par le traitement des chaînes, vous pourrez, alors seulement, réharmoniser de façon efficace et durable leur mobilité.

LES UNITÉS FONCTIONNELLES

Le corps est composé de plusieurs unités fonctionnelles (fig. 1):

– une unité fonctionnelle céphalique = tête et cou,

– une unité fonctionnelle du tronc = thorax et abdomen,

– une unité fonctionnelle pour chaque membre = membres inférieurs, membres supérieurs, mandibule.

Le mot unité fonctionnelle résume bien l'indépendance de ces différentes unités qui ont un pouvoir d'autogestion pour solutionner leurs problèmes régionaux, mais elles sont toutes en relation et en coopération, si nécessaire, au niveau d'une organisation générale.

On retrouve au niveau de chaque unité fonctionnelle le même système d'organisation basé sur un système myotensif droit et un système myotensif croisé (Piret-Béziers) : la démonstration de ce postulat étant l'objet de ce livre. Avant de décliner les différentes chaînes musculaires il est important de remarquer l'analogie des structures osseuses dans chacune des unités fonctionnelles citées plus haut.

Le corps comprend trois sphères (fig. 2) :

– la tête,

– le thorax,

– le bassin.

Ces trois boîtes : crânienne, thoracique, pelvienne, présentent des analogies et des particularités en rapport avec leurs fonctions :

Les trois sont faites pour protéger :

1 – le cerveau,

2 – les poumons, le cœur, le foie, les reins,

3 – les organes génitaux.

Les trois ont un diaphragme :

1 – diaphragme crânien,

2 – diaphragme thoracique,

3 – diaphragme pelvien.

ITÉS
NELLES

sieurs unités fonctionnelles

lique = tête et cou,
nc = thorax et abdomen,
chaque membre = membres
andibule.

ume bien l'indépendance de
 pouvoir d'autogestion pour
naux, mais elles sont toutes
nécessaire, au niveau d'une

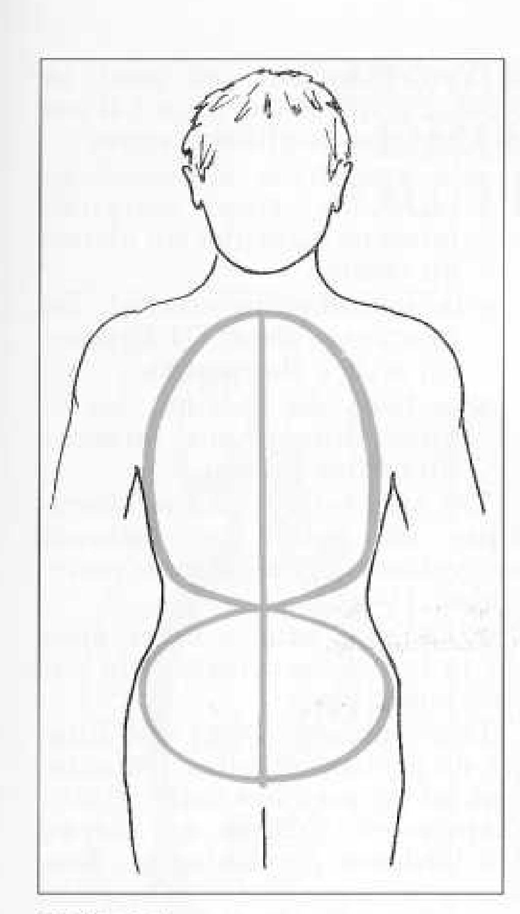
e unité fonctionnelle le même
n système myotensif droit et
-Béziers) : la démonstration
livre. Avant de décliner les
est important de remarquer
lans chacune des unités fonc-

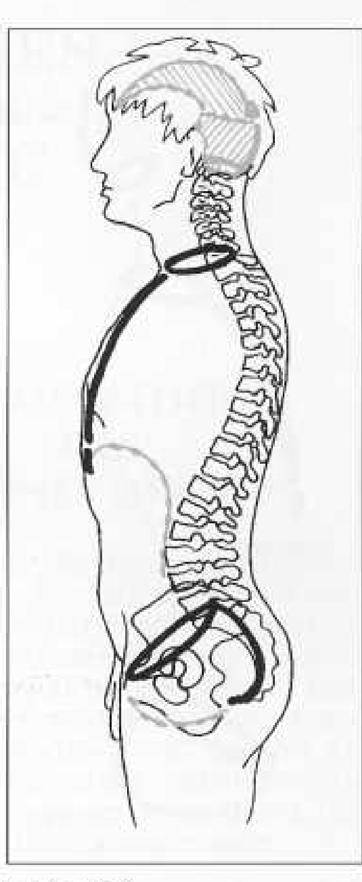
(fig. 2) :

oracique, pelvienne, présen-
rités en rapport avec leurs

er :

les reins,

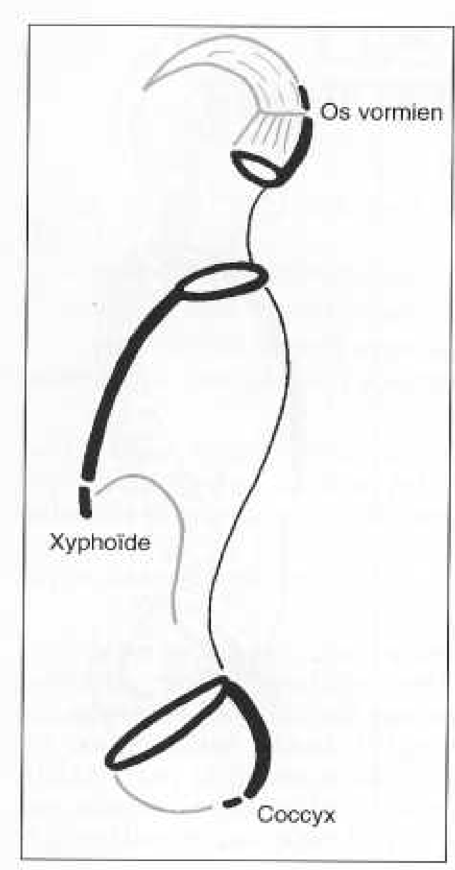

▼ **Figure 1**
Unité fonctionnelle du tronc


▼ **Figure 2**
Les cyphoses et les lordoses

Les trois sont influencées par le rythme de leur diaphragme. Les trois présentent un détail anatomique qui est très important car il permet la synchronisation mais aussi l'indépendance relative du rythme de ces trois sphères avec les contractions musculaires du corps dans la nécessité de bouger et de faire des efforts.

Ce détail anatomique s'appelle (fig. 3) :
- l'appendice xyphoïde du sternum,
- le coccyx pour le sacrum,
- et un os vormien au sommet de l'occiput au point lambda.

N.B. L'appendice xyphoïde et l'os surnuméraire occipital sont inconstants mais ils sont alors remplacés par une zone fibreuse plus importante, la fontanelle *lambda* ne présente pas d'engrènement des sutures, les bords pariéto- occipitaux étant lisses à ce niveau.



▼ **Figure 3**
Les trois diaphragmes

Pour terminer, on peut se poser une question : n'y a-t-il pas une certaine similitude entre :

- la symphyse sphéno-basilaire, le trou occipital, formant un orifice au niveau du crâne ;
- le manubrium sternal, les premières côtes, D1 formant un orifice thoracique ;
- la base du sacrum, les lignes innominées formant un orifice pelvien ?

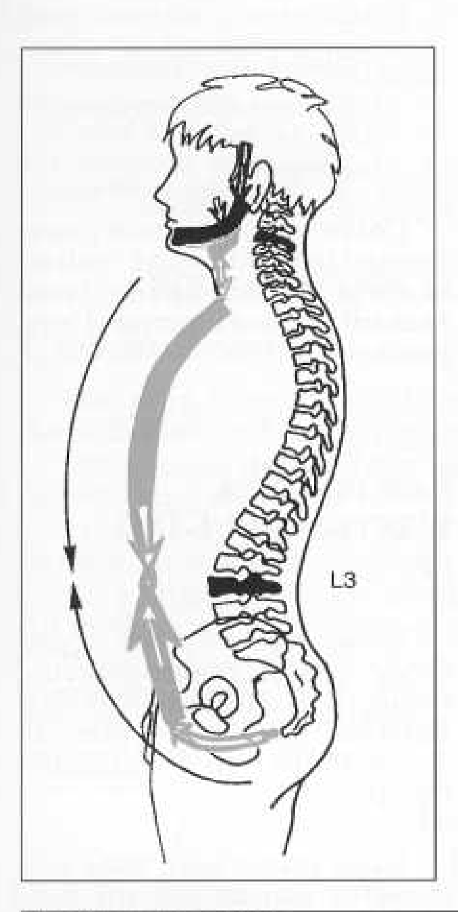
Les sphères crânienne, thoracique et pelvienne forment les cyphoses de la colonne vertébrale.

Elles sont reliées entre elles par la lordose cervicale et la lordose lombaire.

Les cyphoses ayant une finalité de protection, elles s'adapteront au mouvement mais celui-ci s'exprimera surtout au niveau des lordoses cervicales et lombaires à travers l'organisation des chaînes droites et des chaînes croisées.

'our terminer, on peut se
er une question : n'y a-t-il pas
certaine similitude entre :
la symphyse sphéno-basilaire, le trou occipital, formant un orifice au niveau du crâne ;
le manubrium sternal, les premières côtes, D1 formant un orifice thoracique ;
la base du sacrum, les lignes innominées formant un orifice pelvien ?
es sphères crânienne, thora-
e et pelvienne forment
yphoses de la colonne verté-
e.
lles sont reliées entre elles
la lordose cervicale et la lor-
lombaire.
es cyphoses ayant une fina-
le protection, elles s'adapte-
au mouvement mais celui-ci
rimera surtout au niveau
lordoses cervicales et lom-
es à travers l'organisation
chaînes droites et des
ies croisées.

LES CHAÎNES DROITES DU TRONC



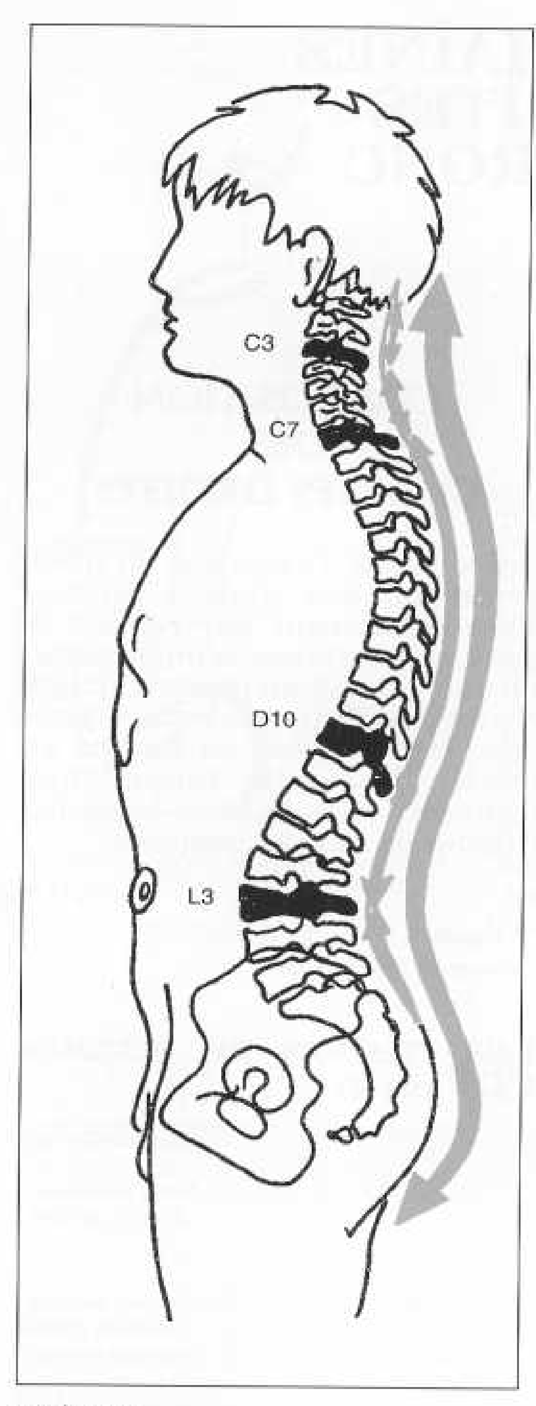
COMPOSITION DES CHAÎNES DROITES

La flexion, l'extension du tronc dépendent des chaînes droites. Elles s'effectuent par rapport à deux axes myotensifs importants, un antérieur et un postérieur. Les chaînes de flexion-extension peuvent être divisées en gauche et droite. Pour cette raison vous trouverez dans le texte la ou les chaînes de flexion-extension.

▼ **Figure 4**
Chaîne de flexion CDF

Les chaînes de flexion CDF (fig. 4)

• **Les intercostaux moyens**	***Intercostales intimi***
• **Les grands droits de l'abdomen**	***Rectus abdominis***
• **Les muscles du périnée**	***Musculi perines***
Relais ceinture scapulaire	
• **Triangulaire du sternum**	***Transversus thoracis***
• **Petit pectoral**	***Pectoralis minor***
• **Trapèze inférieur**	***Trapezius inferior***
Relais membre supérieur	
• **Grand pectoral**	***Pectoralis major***
• **Grand rond-Rhomboïde**	***Teres major-Rhomboideus***



▼ **Figure 5**
Chaîne d'extension CDE

L'axe antérieur unit D1 au sacrum en prenant relais sur :
- le sternum (1re côte D1),
- le pubis,
- le coccyx.

Intercalés entre ces structures osseuses : les muscles :
- intercostaux moyens
- grands droits,
- périnéaux.

Cette chaîne antérieure forme un puissant pilier vertical en regard de l'axe rachidien qui forme l'axe postérieur.

Les chaînes d'extension CDE
(fig. 5)

L'axe postérieur est formé par la colonne vertébrale, les disques et les muscles paravertébraux. Il a surtout une fonction d'appui.

L'axe postérieur, avec ses muscles courts, est un ressort de rappel, il équilibre, tempère l'action de l'axe antérieur.

PLAN PROFOND
• Transversaire épine
• Surcostaux
• Epi-épineux
• Long dorsal
• Sacro-lombaire
• Carré des lombes (Il
PLAN MOYEN
• Petit dentelé postér
• Petit dentelé postér
RELAIS CEINTURE SCA
• Trapèze inférieur
RELAIS MEMBRE SUPÉ
• Grand rond

FONC

L'ENROULEME

Les grands
ment le sternu
Cette zone d
convergence de
Le périnée, p
longement des
En réalité, l
fin qu'il ne par
Il est import
sente des fibre
l'étirement peu
travail actif, le



▼ **Figure 6**
Ouverture iliaque (d'après Kapandji)

L'axe antérieur unit D1
ı sacrum en prenant relais
ır :
– le sternum (1re côte D1),
– le pubis,
– le coccyx.
Intercalés entre ces
ructures osseuses : les
uscles :
– intercostaux moyens
– grands droits,
– périnéaux.

Cette chaîne antérieure
rme un puissant pilier
rtical en regard de l'axe
chidien qui forme l'axe
stérieur.

ES CHAÎNES
EXTENSION CDE
g. 5)

L'axe postérieur est
rmé par la colonne verté-
ale, les disques et les
iscles paravertébraux. Il
surtout une fonction
ppui.

L'axe postérieur, avec ses
ıscles courts, est un res-
rt de rappel, il équilibre,
mpère l'action de l'axe
térieur.

PLAN PROFOND	
• **Transversaire épineux**	***Transversospinales***
• **Surcostaux**	***Levator costae***
• **Epi-épineux**	***Spinales***
• **Long dorsal**	***Longissimus dorsi***
• **Sacro-lombaire**	***Iliocostalis thoracis***
• **Carré des lombes (Ilio-costaux)**	***Quadratus lumborum***
PLAN MOYEN	
• **Petit dentelé postéro-supérieur**	***Serratus posterior superior***
• **Petit dentelé postéro-inférieur**	***Serratus posterior inferior***
RELAIS CEINTURE SCAPULAIRE	
• **Trapèze inférieur**	***Trapezius***
RELAIS MEMBRE SUPÉRIEUR	
• **Grand rond**	***Teres major***

FONCTIONS DES CHAÎNES DROITES

L'ENROULEMENT

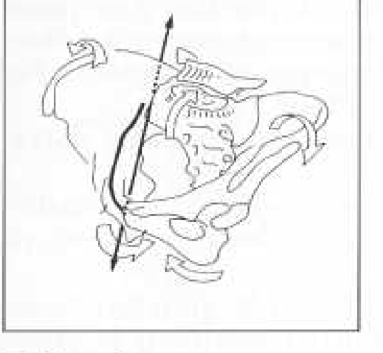
Les grands droits soulèvent le pubis mais abaissent également le sternum en direction de l'ombilic (fig. 4).

Cette zone de l'ombilic semble être une zone privilégiée de convergence de forces (structures fibreuses).

Le périnée, par ses fibres longitudinales, agit comme un prolongement des grands droits en verticalisant le sacrum.

En réalité, le mouvement d'enroulement est beaucoup plus fin qu'il ne paraît au premier abord.

Il est important de remarquer que le plancher pelvien présente des fibres pluri-directionnelles. Dans un travail passif, l'étirement peut ne solliciter que certaines fibres, mais lors d'un travail actif, le périnée a toutes ses fibres qui travaillent de façon synergique.



▼ Figure 6
Ouverture iliaque (d'après Kapandji)

Lors de l'enroulement (fig. 6) :
– par les fibres antéro-postérieures, le périnée rapproche le coccyx du pubis,
– par les fibres transversales, il rapproche les ischions entraînant simultanément l'ouverture des ailes iliaques.

1re remarque : l'ouverture des ailes iliaques se conjugue avec la verticalisation du sacrum dans l'enroulement (le sacrum ne force pas le passage entre les iliaques = loi de *non-douleur*).

2e remarque : l'ouverture des ailes iliaques favorise le confort de la masse viscérale en élargissant le diamètre latéral du bassin.

3e remarque : lors de l'enroulement, l'augmentation de la pression intra-abdominale provoque un élargissement latéral de la partie basse du thorax parallèlement à celui du bassin.

4e remarque : le trou obturateur pourra tympaniser les variations de pression qui pourraient descendre dans le petit bassin – on verra plus loin que la construction anatomique du petit bassin est faite pour le protéger de ces pressions incontrôlées.

L'analyse fonctionnelle du périnée nous amène à valoriser sur le plan anatomique :

1) Un deuxième point de convergence de forces au niveau du périnée = le noyau fibreux (le 1er étant l'ombilic).
2) La masse viscérale est entourée en avant par une paroi abdominale, en bas par une paroi périnéale, en haut par une paroi diaphragmatique, chaque paroi présentant un *centre fibreux* = ombilical – périnéal – et phrénique. Plus loin nous expliquerons l'importance de ces particularités anatomiques.
3) Le mouvement d'ouverture et fermeture iliaque se fait selon un axe allant du pubis à l'articulation sacro-iliaque. Cet axe est matérialisé par les lignes innominées.

Ce mouvement d'ouverture et de fermeture iliaque n'expliquerait-il pas certaines particularités anatomiques de la sacro-iliaque encore mal comprises ? Entre les deux bras de l'articulation il y a un relief osseux.

Ne faciliterait-il pas la bascule de l'aile iliaque pour fonctionner préférentiellement sur un des bras articulaires selon la position en ouverture ou en fermeture ?

La capsule articulaire composée de deux parties, une pour chaque bras, reliées par une mince communication, semble confirmer l'indépendance relative anatomique et fonctionnelle des deux parties de l'articulation sacro-iliaque.

Dans l'introduction, nous avons fait des comparaisons entre la boîte crânienne et la boîte pelvienne.

L'aile iliaque peut être comparée au temporal avec son écaille (l'aile), avec sa mastoïde (l'ischion), avec un orifice tympanisé, et également une cavité articulaire.

Cette similitude anatomique se retrouve sur le plan fonctionnel. Avec une main entraînée on peut sentir facilement la plastie du crâne. Les sutures crâniennes, véritables joints de dilatation, et la plastie des os donnent cette capacité de déformabilité à la boîte cranienne.

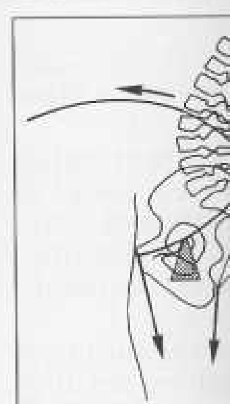
Pour ces rai
en rotation ext
des influences
(RE) et en ferm
la tension des
le plan viscéra
Les chaînes
Cependant,
on vient de le v
roulement et le

En résumé
Lors de l'enr
replie sur lui-m
Avec la cha
celui-ci agissan
libérera lors du

LE REDRESS

Le mouvem
que l'enroulem
de la flexion y

Redressemen
1re possibilité :
se fait uniquen
2e possibilité : s
lombaire ne pe
l'appui au sol.
membre inféri



Pour ces raisons les temporaux s'adaptent à des contraintes en rotation externe (ouverture) et interne (fermeture) qui sont des influences similaires aux adaptations iliaques en ouverture (RE) et en fermeture (RI). Cette mobilité iliaque, déterminée par la tension des chaînes musculaires est surtout en relation avec le plan viscéral (*cf.* tome IV).

Les chaînes musculaires peuvent être au service des viscères.

Cependant, cette mobilité iliaque peut être utilisée comme on vient de le voir dans les mouvements du bassin comme l'enroulement et le redressement.

En résumé

Lors de l'enroulement, la chaîne de flexion enroule le tronc, le replie sur lui-même, en concentre le volume.

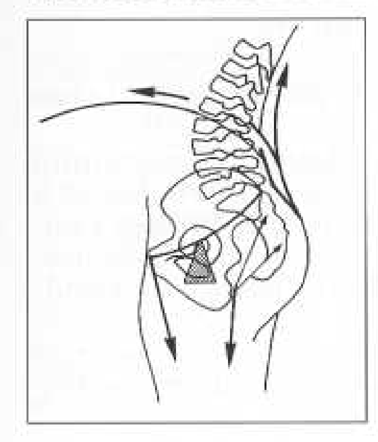
Avec la chaîne d'extension, le tronc trouve son équilibre, celui-ci agissant comme un ressort emmagasinant l'énergie qu'il libérera lors du redressement.

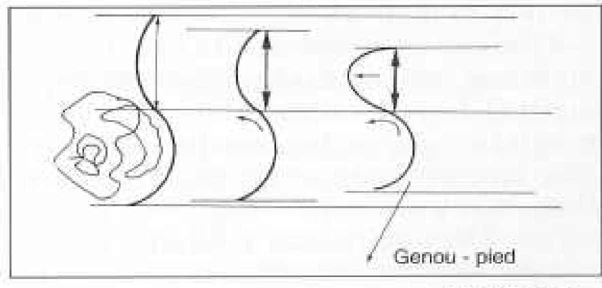
Le redressement

Le mouvement de redressement, d'extension, est plus global que l'enroulement, son action est plus stable.Chacun des aspects de la flexion y trouve son antagonisme.

Redressement de la colonne lombaire (fig. 7 et 8)

1re possibilité : le sujet est en décubitus dorsal, le redressement se fait uniquement par relâchement de l'enroulement.
2e possibilité : si le sujet est debout, le redressement de la colonne lombaire ne peut se faire que par rapport à un point fixe qui est l'appui au sol. On aura mis en jeu des chaînes musculaires du membre inférieur afin de stabiliser le bassin.





▼ **Figure 8**

▼ **Figure 7**
Redressement de la colonne lombaire

Les maillons de ces chaînes, en arrière les ischio-jambiers, en avant les adducteurs, seront particulièrement intéressés.

Le sujet étant debout, bassin fixé, on va avoir l'action des spinaux. Ceux-ci placés lors de l'enroulement en condition d'étirement vont se contracter et agir sur les lombaires recréant la lordose physiologique *à la manière de la corde d'un arc.*

L'arc étant la colonne lombaire, les spinaux la corde de l'arc, on peut logiquement déduire les conséquences fâcheuses d'une musculation intensive au niveau lombaire :

– augmentation de la lordose physiologique,
– pincement discal postérieur,
– contraintes interapophysaires postérieures,
– tassement de la colonne,
– perte de mobilité.

Les conditions sont requises pour que s'installe l'arthrose.

Que dire d'un spondylolisthésis auquel on ordonne une musculation lombaire ?!!!

La musculature lombaire est souvent contracturée et atrophiée. *Mais atrophiée par excès de travail constant.* Le muscle est fait pour un travail rythmique et non constant. Tout travail continu développe les structures fibreuses (économiques) au détriment des fibres musculaires (fonte du muscle).

Redressement de la colonne dorsale

Le diaphragme, comme nous le verrons plus loin, est la clé de la statique du corps.

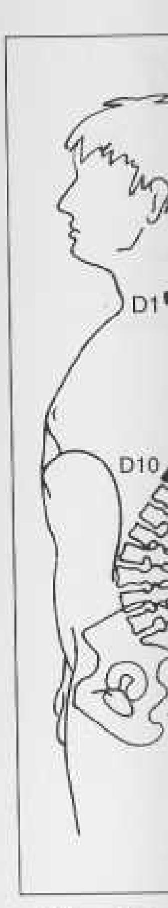
Travaillant en synergie avec le diaphragme, il y a un muscle auquel incombe préférentiellement cette charge du redressement dorsal : c'est *l'épi-épineux (spinales)* (fig. 9).

Plusieurs raisons à cela :

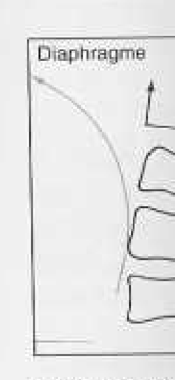
1re raison : sa position médiane le privilégie par rapport au plan sagittal du redressement.

2e raison : ses insertions basses sont en relation de continuité avec le diaphragme. Le diaphragme a tendance à lordoser et à placer en postexion (extension) les 3 premières vertèbres lombaires. L'épi-épineux a tendance à cyphoser au niveau des 3 premières vertèbres lombaires et à les placer en flexion. La résultante des deux est la *stabilisation.*

Cette relation anatomique montre que le diaphragme aura une action complémentaire à l'épi-épineux quand ce dernier aura besoin de lui pour le redressement (fig. 10).



▼ **Figure 9**
Redressemen



▼ **Figure 10**

en arrière les ischio-jambiers,
particulièrement intéressés.
ixé, on va avoir l'action des spi-
roulement en condition d'étire-
ır les lombaires recréant la lor-
de la corde d'un arc.

e, les spinaux la corde de l'arc,
conséquences fâcheuses d'une
lombaire :
physiologique,

s postérieures,

our que s'installe l'arthrose.
s auquel on ordonne une mus-

souvent contracturée et atro-
de travail constant. Le muscle
e et non constant. Tout travail
s fibreuses (économiques) au
(fonte du muscle).

orsale

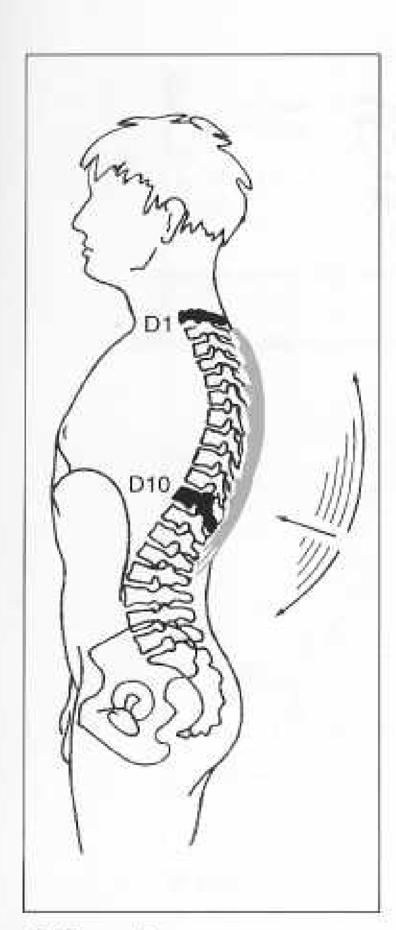
verrons plus loin, est la clé de

diaphragme, il y a un muscle
nt cette charge du redresse-
pinales) (fig. 9).

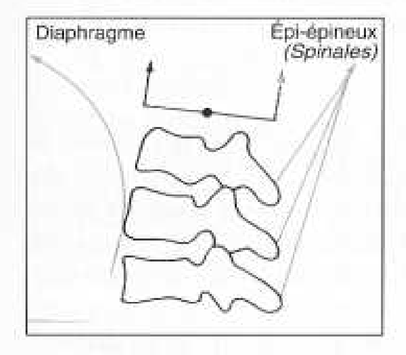
privilégie par rapport au plan

ont en relation de continuité
ne a tendance à lordoser et à
s 3 premières vertèbres lom-
cyphoser au niveau des 3 pre-
s placer en flexion. La résul-

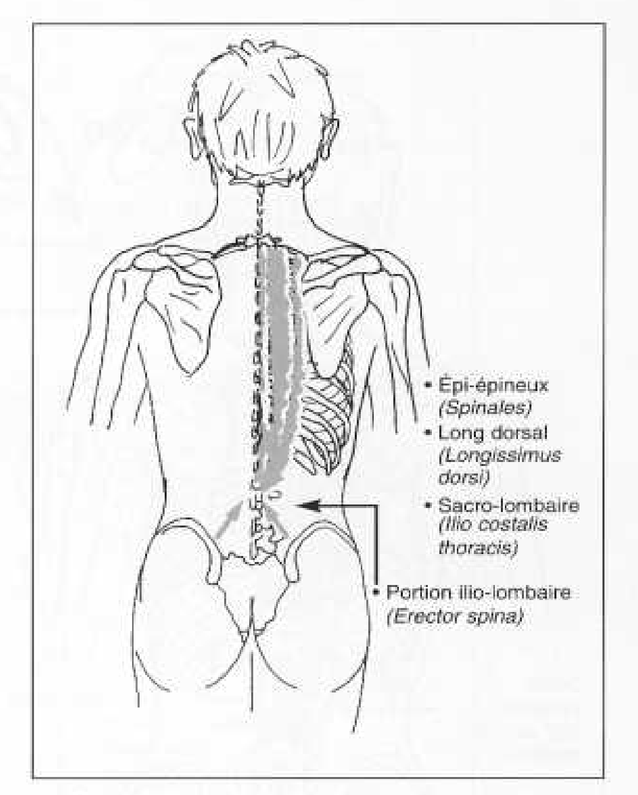
ntre que le diaphragme aura
pi-épineux quand ce dernier
ment (fig. 10).



▼ **Figure 9**
Redressement dorsal



▼ **Figure 10**

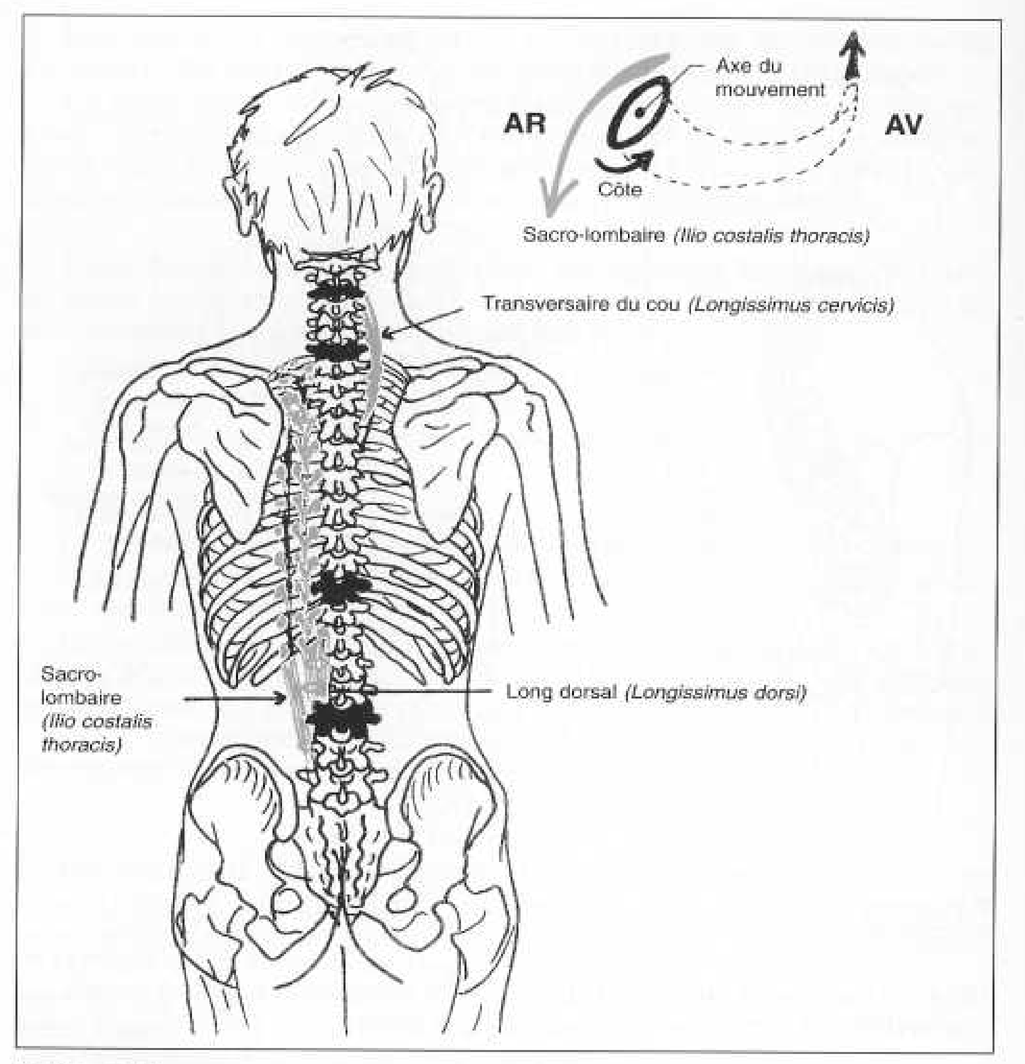


▼ **Figure 11**
Redressement dorsal et côtes

3ᵉ raison: l'épi-épineux a une constitution en lamelles superposées partant en gerbes depuis D10 sur D11, D12, L1, L2 et sur les 9 premières dorsales. Ce muscle fait penser aux lames d'un ressort de suspension. La résultante du travail de ce muscle est une force de redressement qui s'applique en Dl0 (fig. 9).

L'épi-épineux est aidé par le long dorsal et le sacro-lombaire qui ont une action plus latérale sur le grill costal (fig. 11).

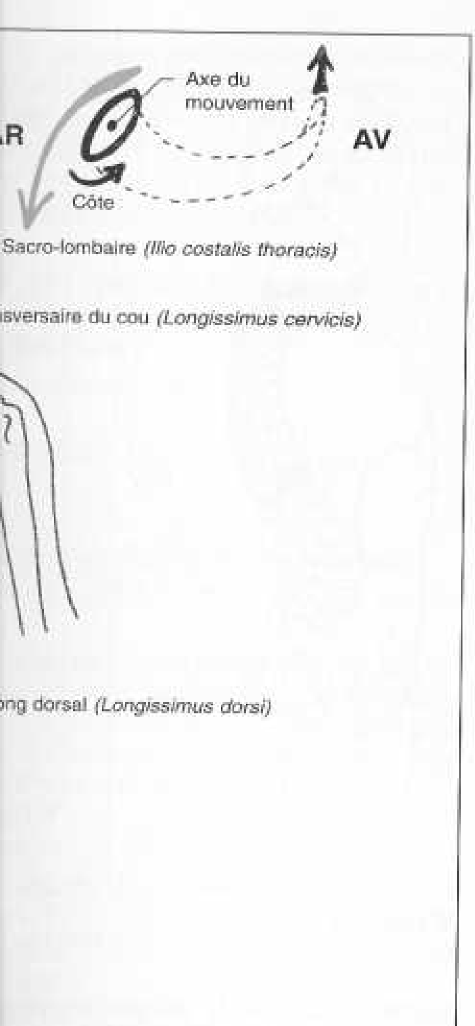
Le sacro-lombaire venant de la masse commune, s'insère sur le bord supérieur des côtes au niveau de l'angle postérieur ; il aura une action de rotation sur ce grill costal le plaçant



▼ Figure 12
Redressement dorsal et côtes

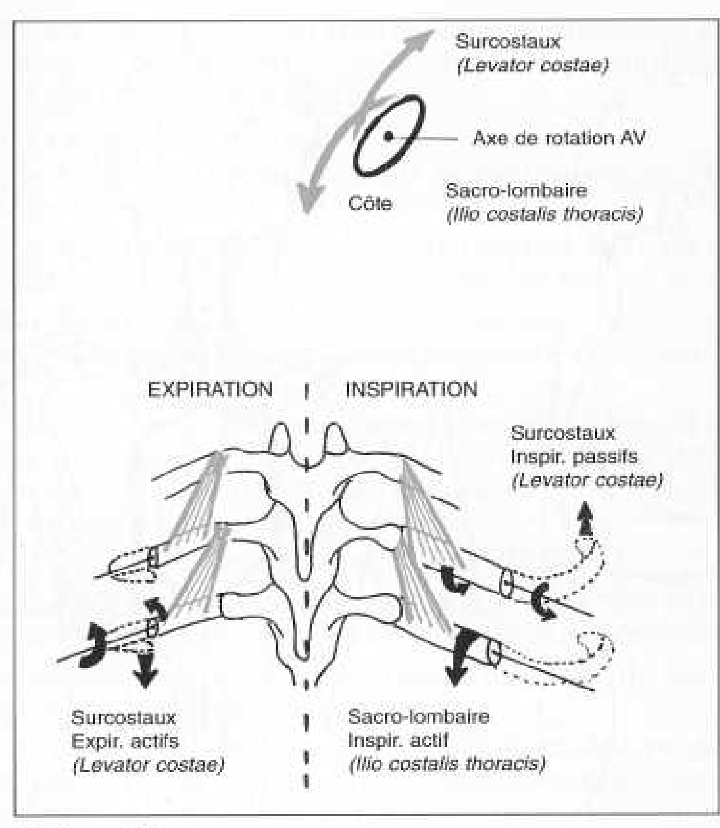
en inspiration. On peut le comparer à " la corde d'un store à lamelles " (la mobilité de la côte se fait selon un axe allant de l'articulation costo-vertébrale à l'articulation costo-transversaire). Par rapport à cet axe, le sacro-lombaire provoquera une rotation externe (fig. 12), la partie antérieure de la côte s'élevant en inspir.

Entre l'épi- épineux et le sacro-lombaire se loge le long dorsal qui donne un bras à l'épi-épineux en s'insérant sur la trans-



arer à " la corde d'un store à
se fait selon un axe allant de
articulation costo-transversai-
acro-lombaire provoquera une
antérieure de la côte s'élevant

-lombaire se loge le long dorsal
ux en s'insérant sur la trans-



▼ **Figure 13**
Les surcostaux (Levator costae)

verse et un bras au sacro-lombaire en s'insérant sur la côte en dedans de l'angle postérieur.

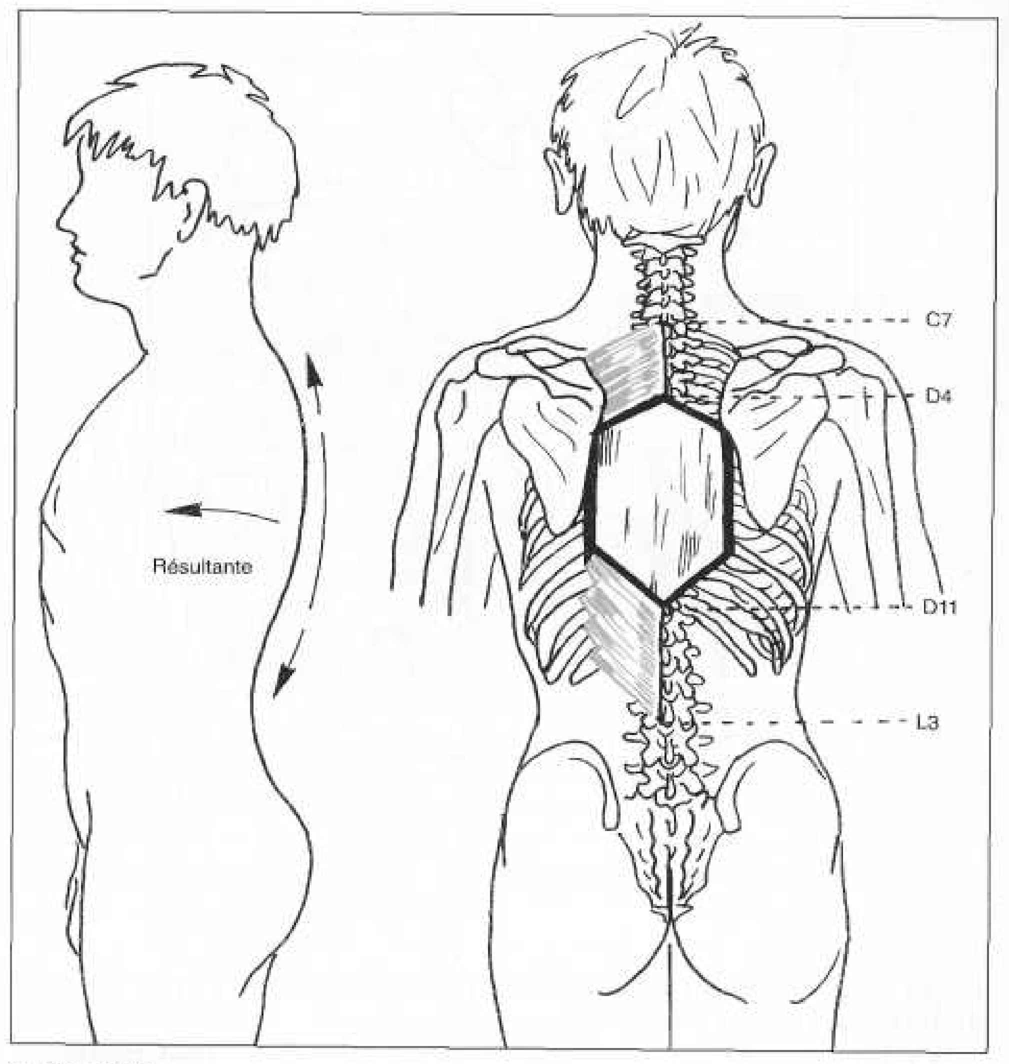
Ce muscle coordonne et harmonise le travail de redressement de l'épi-épineux et le travail inspiratoire du sacro-lombaire.

Il est important de remarquer que la partie principale du sacro-lombaire s'arrête au niveau de la première côte, respectant la notion d'unité fonctionnelle du tronc.

La portion cervicale du sacro-lombaire a une innervation propre et sera mise en fonction quand la colonne cervicale accompagnera les mouvements du tronc. Il est important de remarquer que tous les muscles du redressement du tronc respectent, si nécessaire, l'indépendance de la colonne cervicale (ce qui est souvent prioritaire).

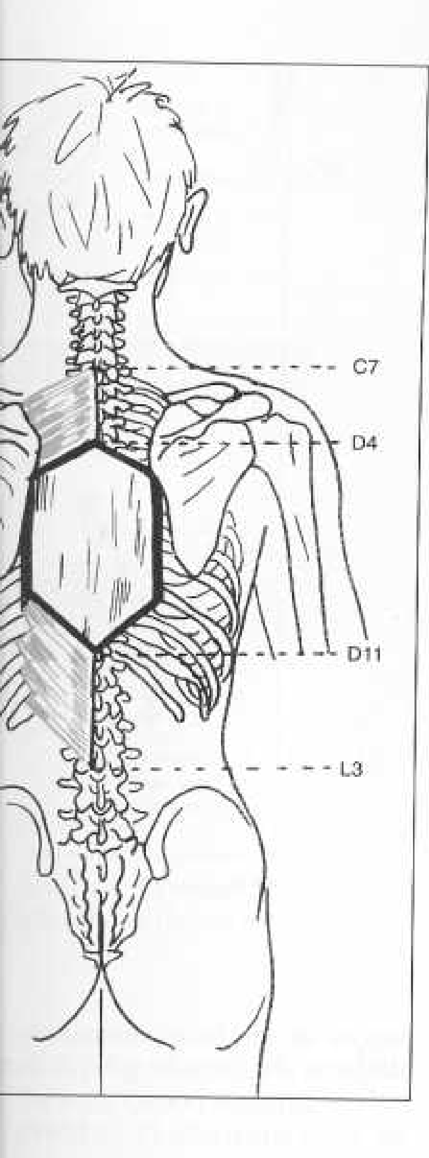
L'action inspiratrice du sacro-lombaire se trouve contrôlée par l'étirement des *surcostaux* (à l'inspir) (fig. 13).

DE L'UNIV
UFR
médicale
COCHIN



▼ **Figure 14**
Petits dentelés, postéro-supérieur et inférieur
(Serratus posterior, superior et inferior)

Ils emmagasinent l'énergie à l'inspir, qu'ils restituent à l'expir par une action rotatoire inverse sur la côte. Cependant ces muscles, sacro-lombaire et surcostaux, étant trop près de l'axe de la côte, n'auront pas une action quantitative mais qualitative, proprioceptive. Ils surveillent et harmonisent la bonne mobilité costale et vertébrale dans les phases respiratoires.



spir, qu'ils restituent à l'ex-
sur la côte. Cependant ces
ux, étant trop près de l'axe
n quantitative mais quali-
t et harmonisent la bonne
es phases respiratoires.

En résumé, ce système de redressement influence surtout la colonne dorsale basse (D10 – épi-épineux), et au-dessus, nous avons la fameuse " zone ingrate ".

Pourquoi a-t-on utilisé ce mot ingrat ?

Sûrement parce que tout travail musculaire à ce niveau n'a jamais donné de résultats très gratifiants.

Je pense que la mécanique de cette colonne dorsale est particulièrement intelligente et qu'elle ne mérite pas ce qualificatif.

En effet, la cyphose physiologique dorsale donne une résultante à la gravitation qui va dans le sens de l'augmentation de courbure.

On a vu que le corps devait concilier les 3 lois, d'équilibre, d'économie et de confort. La colonne dorsale devra donc s'équiper de structures dépensant peu d'énergie pour solutionner le problème de cette pesanteur constante.

Que trouvons-nous au niveau dorsal (fig. 14) ?

Une lame aponévrotique très épaisse, nacrée, qui relie le petit dentelé postéro-supérieur au petit dentelé postéro-inférieur.

La colonne dorsale va donc pouvoir s'appuyer de façon économique sur cette lame aponévrotique.

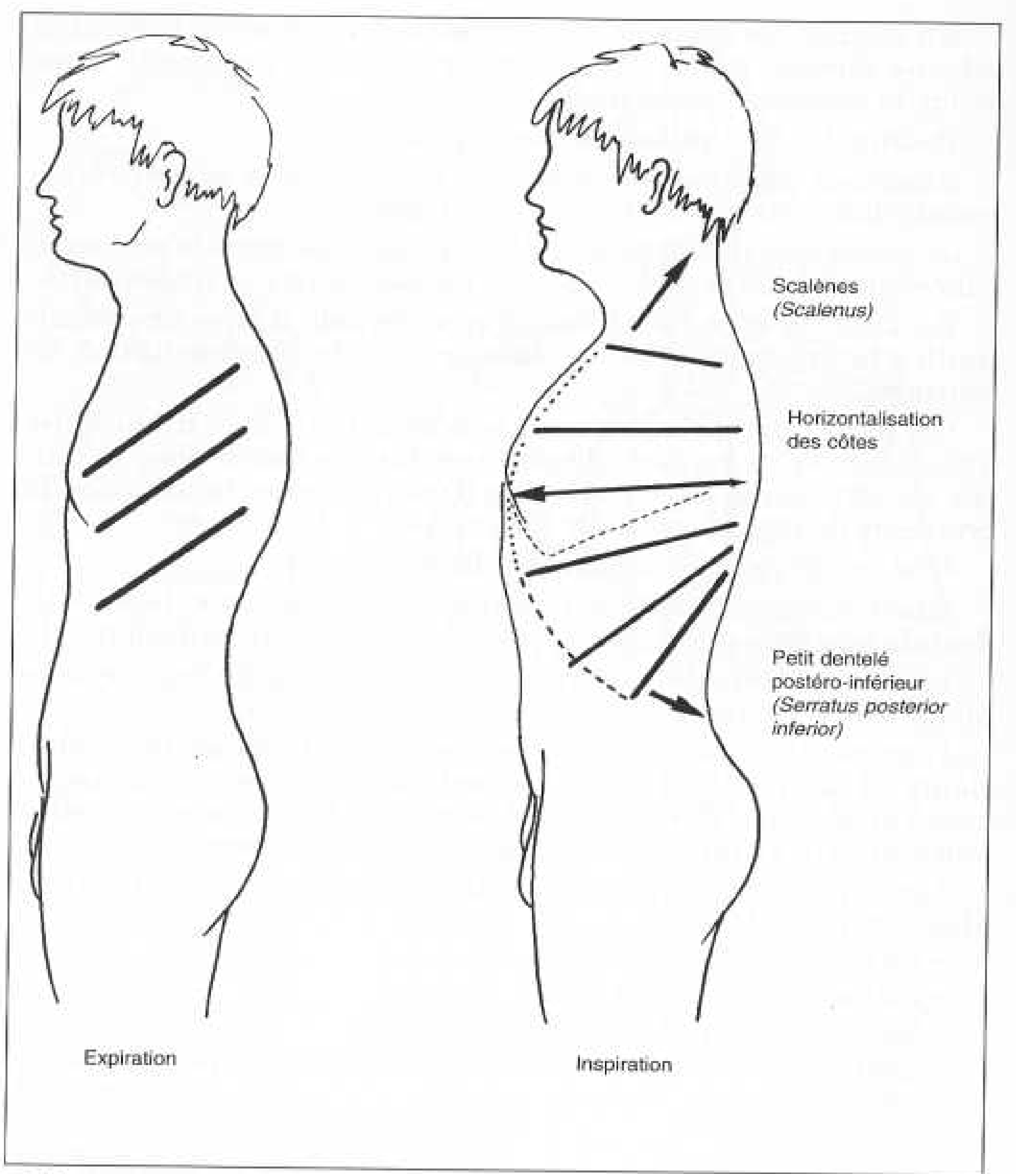
L'action, très peu étudiée, des petits dentelés postéro-supérieurs et postéro-inférieurs devient harmonieuse, en considérant l'aponévrose dorsale et ces deux muscles comme une unité fonctionnelle ayant une résultante de redressement.

Lors de l'inspiration, la cage thoracique augmente tous ses diamètres (fig. 15) :

- en haut par les scalènes,
- en bas par le diaphragme,
- latéralement par les grands dentelés,
- sagittalement par l'horizontalisation des sept premières côtes reliées au sternum.

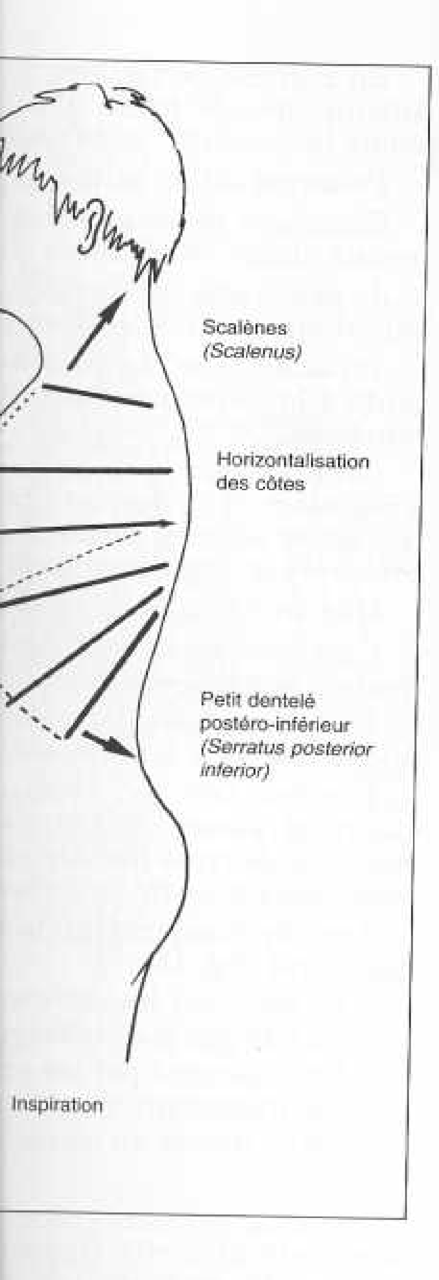
Les cinq dernières côtes font un mouvement en éventail qui augmente la cavité thoracique en bas et en arrière sous l'influence du petit dentelé postéro-inférieur (importance de la rampe chondro-costale et des côtes flottantes).

L'ensemble travaille pour le redressement dorsal et pour l'inspiration. Le petit dentelé postéro-inférieur considéré comme expirateur est en réalité inspirateur car il augmente le volume thoracique en abaissant les dernières côtes, et il est encore plus inspirateur par la tension qu'il transmet à l'aponévrose dorsale.



▼ **Figure 15**

On voit que cette zone " ingrate ", qui correspond à l'aponévrose dorsale, est justifiée pour sa qualité économique, mais il y a une autre raison importante à la présence d'une structure aponévrotique à ce niveau – c'est le glissement des omoplates sur le thorax. Les omoplates sont des " *rotules* " thoraciques qui éprou-



', qui correspond à l'aponé-
ıalité économique, mais il y
ésence d'une structure apo-
ement des omoplates sur le
les " thoraciques qui éprou-

veraient beaucoup de difficultés à évoluer sur un plan musculaire. Par contre, le caractère glacé, lisse de l'aponévrose dorsale lui facilite le glissement, la fluidité de ses déplacements sur le grill costal (fig. 14).

Complément des chaînes droites

On a envisagé jusqu'à présent les chaînes droites qui n'intéressent que le tronc. Cependant, la ceinture scapulaire, la colonne cervicale et les bras peuvent se greffer sur ce système droit du tronc pour l'accompagner ou le renforcer.

La ceinture scapulaire

Elle présente de véritables potences : les apophyses coracoïdes d'où partent les petits pectoraux qui relient les 3e – 4e – 5e côtes. A la face profonde de ces côtes, on trouve le triangulaire du sternum qui assure la continuité des forces jusqu'au sternum rejoignant ainsi la chaîne droite antérieure. Le triangulaire du sternum renforce par la face profonde les articulations chondro-costales intéressées qui pourraient être subluxées par l'action non contrôlée du petit pectoral. C'est un relais des lignes de forces myotensives (fig. 16).

On a donc, à partir des grands droits et du sternum, de véritables " bretelles " latérales qui relient la ceinture scapulaire à sa partie externe, favorisant l'enroulement.

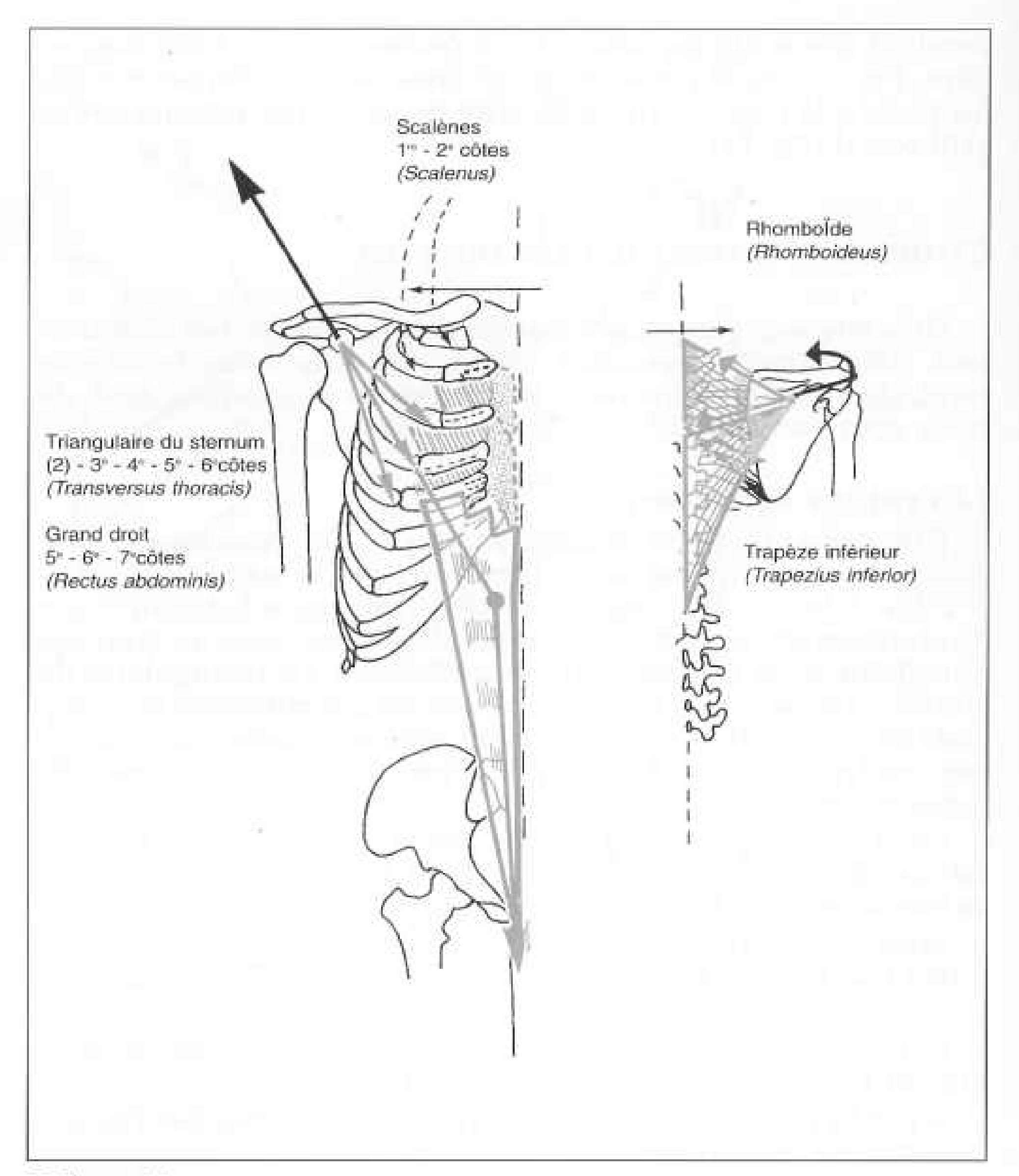
Mais pour que ces " bretelles " transmettent des forces efficaces, il faut que l'apophyse coracoïde soit relativement fixée en arrière.

Cette chaîne musculaire comprenant le triangulaire du sternum et le petit pectoral se poursuivra en arrière :

- par la portion inférieure du trapèze pour contrôler l'ascension de l'omoplate,
- par le rhomboïde pour contrôler le mouvement de sonnette, la résultante de l'action de ces deux muscles étant inscrite au niveau de l'omoplate par le relief de l'épine *(la forme est une résultante de la fonction).*

Ainsi cette bretelle complémentaire part de la chaîne de flexion pour rejoindre la chaîne d'extension.

Si le point fixe est au niveau de la chaîne de flexion, cette bretelle musculaire travaillera dans le sens de l'enroulement.

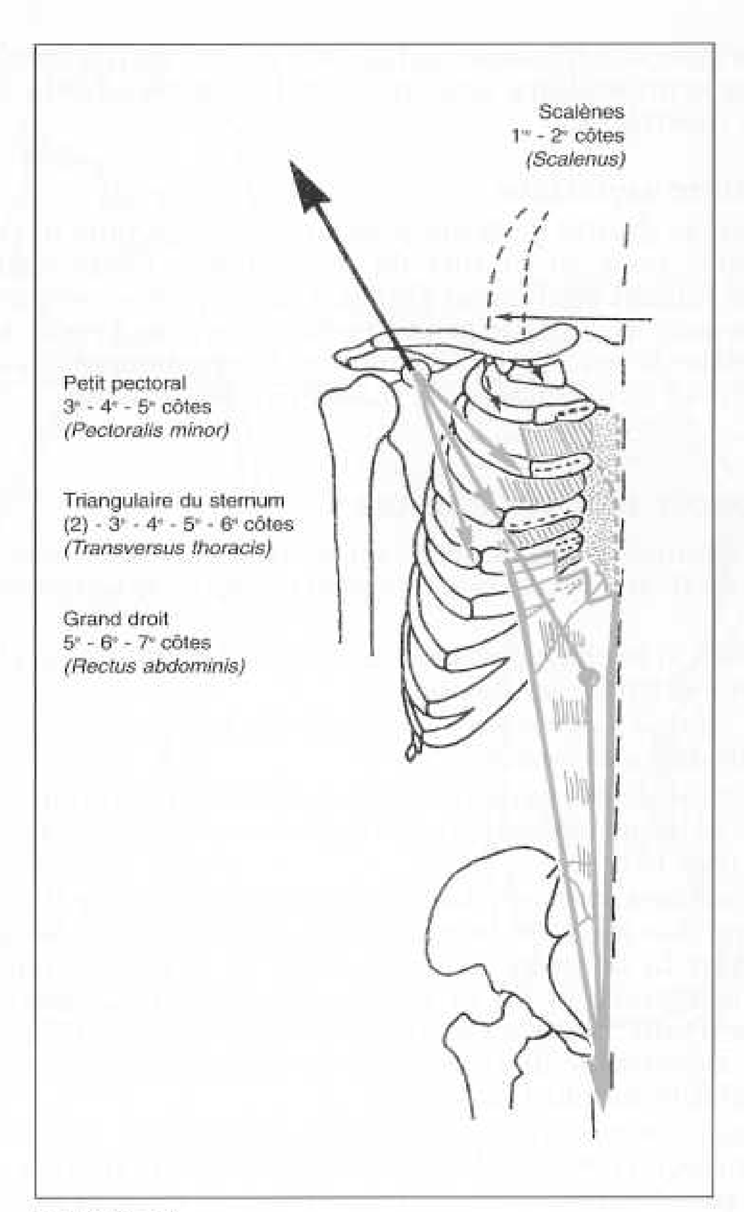


▼ **Figure 16**
Compléments de la chaîne droite

Si le point fixe est au niveau de la chaîne d'extension, cette bretelle musculaire travaillera dans le sens du redressement.



haîne d'extension, cette
sens du redressement.



▼ **Figure 17**

La colonne cervicale et la tête (fig. 17)

Cette partie étant développée plus loin, on remarquera simplement le branchement de ce système cervical au-dessus du petit pectoral (3e – 4e – 5e côtes), par les scalènes (1re et 2e côtes)

et par le sterno-cléido-mastoïdien sur la côte zéro (clavicule). La physiologie musculaire nous permet de comprendre la localisation des insertions.

Le membre supérieur

Il vient se greffer de façon plus superficielle, plus libre, ce qui est logique, pour sa finalité de mouvement. Cette unité fonctionnelle faisant également l'objet d'un exposé on se contentera de remarquer que, par le grand pectoral, le grand rond, le rhomboïde, cette *bretelle* peut compléter l'enroulement (point fixe antérieur) et le redressement (point fixe postérieur).

Tassement des courbures

Ces chaînes musculaires agissant dans les mouvements simples de flexion-extension, ne peuvent dans le temps que nous tasser.

En effet, si la chaîne antérieure perd de sa longueur, elle favorisera une attitude en flexion.

Si la chaîne postérieure devient trop tendue, elle favorisera une attitude en extension.

La somme de ces deux tendances est l'augmentation des courbures avec hyperlordoses, hypercyphoses et perte de taille pour le sujet (fig. 18).

Les lordoses vont se fixer car cette attitude va favoriser la rétraction des muscles cervicaux en arrière et des scalènes en avant pour la colonne cervicale. Pour la colonne lombaire, on aura une rétraction de la masse commune en arrière et des psoas en avant. Les arcs lombaires et cervicaux sont ainsi sous tension. L'ensemble de ce schéma est bouclé par une restriction de la mobilité diaphragmatique.

On peut accepter que le vieillissement des structures du corps provoque cette évolution de tassement, mais très souvent par une intervention aveugle, inintelligente, on peut accélérer ce phénomène.

On entend souvent : “ Je souffre de la colonne, il faut que je me muscle ”. A l'examen de ces patients, nous trouvons des muscles paravertébraux contracturés qui n'arrêtent pas de travailler. Quand un muscle n'arrête pas de travailler, qu'il a une contraction constante, il se fibrose, il fond, pour évoluer vers des structures qui répondent mieux à ce travail constant, c'est-à-dire des structures fibreuses.

a côte zéro (clavicule). La
: comprendre la localisa-

rficielle, plus libre, ce qui
ment. Cette unité fonc-
exposé on se contentera
l, le grand rond, le rhom-
enroulement (point fixe
e postérieur).

dans les mouvements
: dans le temps que nous

de sa longueur, elle favo-

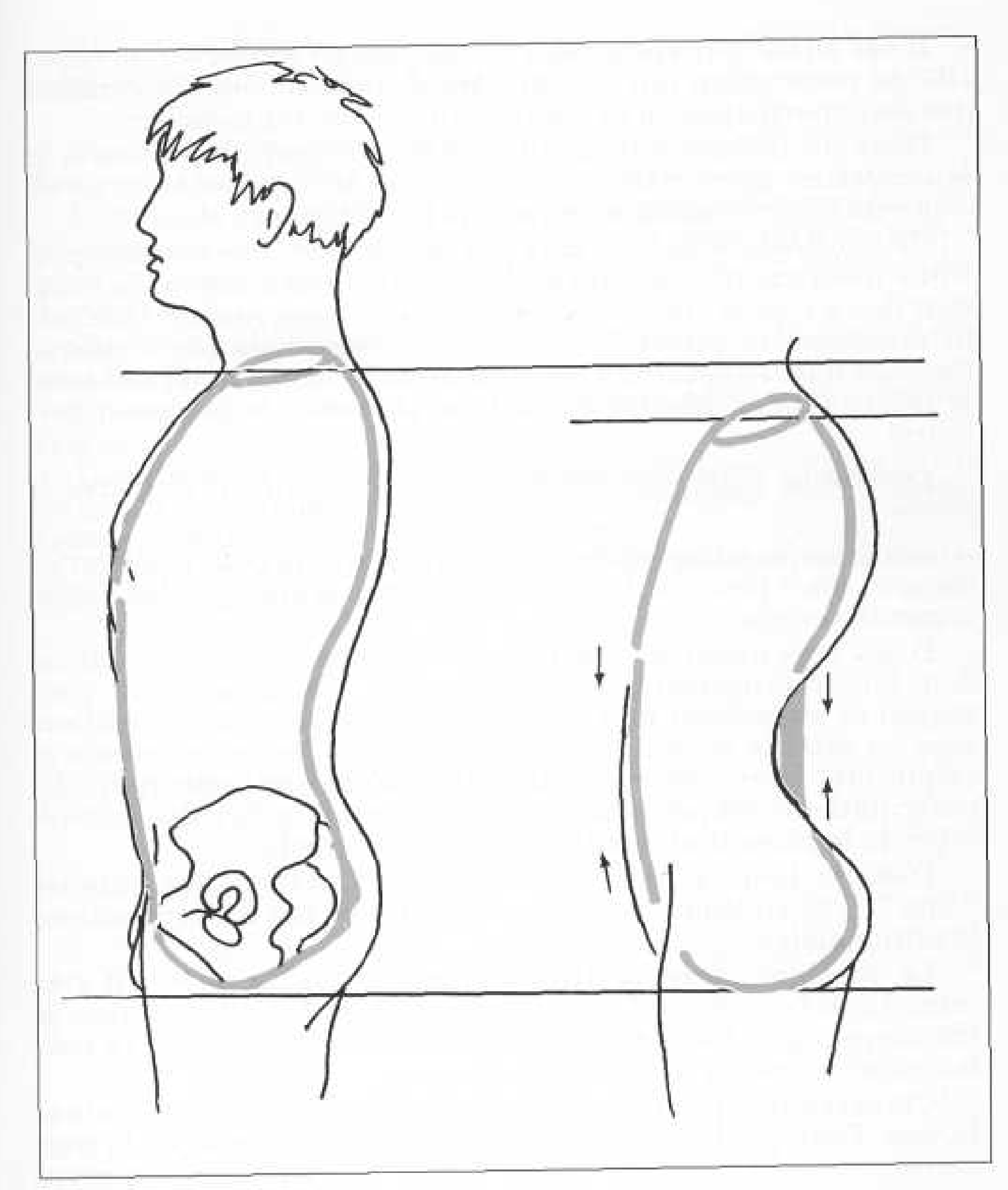
) tendue, elle favorisera

'augmentation des cour-
s et perte de taille pour

attitude va favoriser la
rière et des scalènes en
a colonne lombaire, on
nune en arrière et des
rvicaux sont ainsi sous
uclé par une restriction

ent des structures du
nent, mais très souvent
nte, on peut accélérer ce

ı colonne, il faut que je
nts, nous trouvons des
qui n'arrêtent pas de
as de travailler, qu'il a
fond, pour évoluer vers
travail constant, c'est-



▼ Figure 18
Tassement des courbures

Pour traiter cette musculature, il faudra lever les causes qui engendrent ces tensions musculaires.

Dans un deuxième temps, il faudra rendre la longueur à ces chaînes musculaires afin de déparasiter les contraintes qui s'appliquent sur la colonne.

Il est aussi important pour un muscle de conserver sa capacité de contraction que sa capacité d'allongement, l'alternance des deux participant à la qualité, au volume du muscle.

Dans un troisième temps il faudra redonner du rythme à la musculature paravertébrale afin qu'elle ait une bonne proprioceptivité pour la statique et pour la dynamique.

Ce troisième temps ne doit pas être oublié. Les simples postures d'étirement, les simples techniques d'inhibition, permettent de retrouver un bon équilibre musculaire, mais il faut que la musculature profonde retrouve sa vraie vocation : chaque faisceau mono-articulaire doit retrouver la même indépendance, la même aisance que les doigts d'un pianiste sur le clavier vertébral.

Les mains d'un pianiste ne sont pas faites pour déplacer le piano.

Les muscles paravertébraux ne sont pas faits pour déplacer la colonne, mais pour corriger constamment, *rééquilibrer* les déplacements vertébraux.

Il est très important de comprendre que cette musculature doit être relativement détendue quand les muscles du plan moyen et superficiel font les mouvements. Les paravertébraux sont en attente et ont pour but de corriger les mouvements et l'équilibre. Leur rôle est qualitatif et n'est pas quantitatif. La musculation n'est pas pour eux, on n'aurait jamais l'idée de faire faire de la musculation aux mains d'un pianiste.

Dans le tome 2 nous développerons l'analyse des muscles “ dits ” de la statique, avec les erreurs faites par les explications traditionnelles.

La musique, dans ce travail, pourra être un élément très important. Le docteur Thomatis a mis en évidence la relation de fréquence entre les notes aiguës et la colonne cervicale, la tête, les notes basses et le bassin, le sacrum.

Cette relation existe également entre la colonne vertébrale et la voix. Pour que les sons puissent s'exprimer, il faut que la zone correspondante du corps puisse entrer en résonance. Le corps représente la caisse de l'instrument et toute tension interfère sur la voix (résonance des vibrations) et sur l'audition (intégration des vibrations).

Par le traitement des contraintes vertébrales, on peut rétablir de meilleures conditions d'audition et de phonation. Les examens audiométriques confirment ces résultats, et souvent nous avons en traitement des chanteurs d'opéra ayant “ perdu des notes ” en fonction du niveau des problèmes corporels.

Redonnez la mobilité aux structures et vous aurez la musculature que votre fonction mérite.

On vient de faire la preuve que le système de redressement est finalement un système de tassement.

L'étude de l'anatomie et de la physiologie nous montre une telle ingéniosité, une telle intelligence du corps qu'il ne peut y avoir un aussi important défaut de conception qui serait autodestructif.

Comment allons-nous gérer ces forces gravitationnelles qui sont des forces de tassement ?

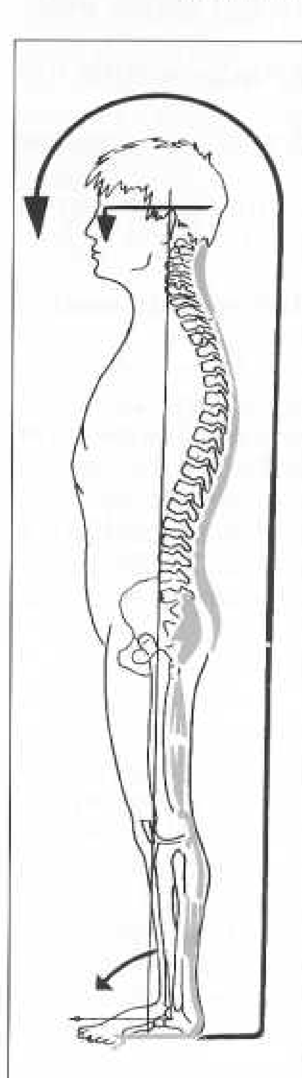
En observant l'homme, on voit qu'il peut adopter une position érigée.

Il suffit de regarder les personnes portant une charge sur la tête, leur démarche est très noble. Elles semblent avoir d'importantes ressources d'auto-grandissement.

Il y a donc dans notre corps un système anti-gravitationnel et un système d'auto-grandissement.

SYSTÈME ANTI-GRAVITATIONNEL ET D'AUTO-GRANDISSEMENT

SYSTÈME ANTI-GRAVITATIONNEL



▼ **Figure 19**
Fascias postérieurs

La démonstration de ce système met en évidence l'ingéniosité de l'organisation de notre corps qui respecte toujours les lois :

- d'*équilibre,*
- d'*économie,*
- de *confort.*

Lutter contre la gravitation en restant en équilibre : comment pouvons-nous y parvenir ?

LA CHAÎNE STATIQUE POSTÉRIEURE CSP

• **La faux du cerveau**	***Falx cerebri***
• **Le ligament cervical postérieur**	***Ligamentum nuchae***
• **L'aponévrose dorsale**	***Aponeurosis dorsalis***
• **L'aponévrose du trapèze**	***Aponeurosis trapezius***
• **L'aponévrose du carré des lombes**	***Aponeurosis quadratus lumborum***
• **L'aponévrose lombaire**	***Aponeurosis lumborum***

L'équilibre du corps est basé sur un déséquilibre.

Il suffit de remarquer (fig. 19) :

- que la ligne de gravité tombe en avant des malléoles,
- que le poids de la tête est en porte-à-faux avant par rapport à cette ligne (2/3 avant pour 1/3 arrière),
- que le résultat de ce déséquilibre antérieur haut et bas est la mise en tension des fascias postérieurs préférentiellement (ligament cervical postérieur + aponévrose dorsale + aponévrose lombaire). Ces éléments conjonctifs forment la chaîne statique



▼ **Figure 20**
Facteurs de la s

EME
TIONNEL ET
DISSEMENT

RAVITATIONNEL

nstration de ce système met
l'ingéniosité de l'organisation
rps qui respecte toujours les

bre,
nie,
rt.

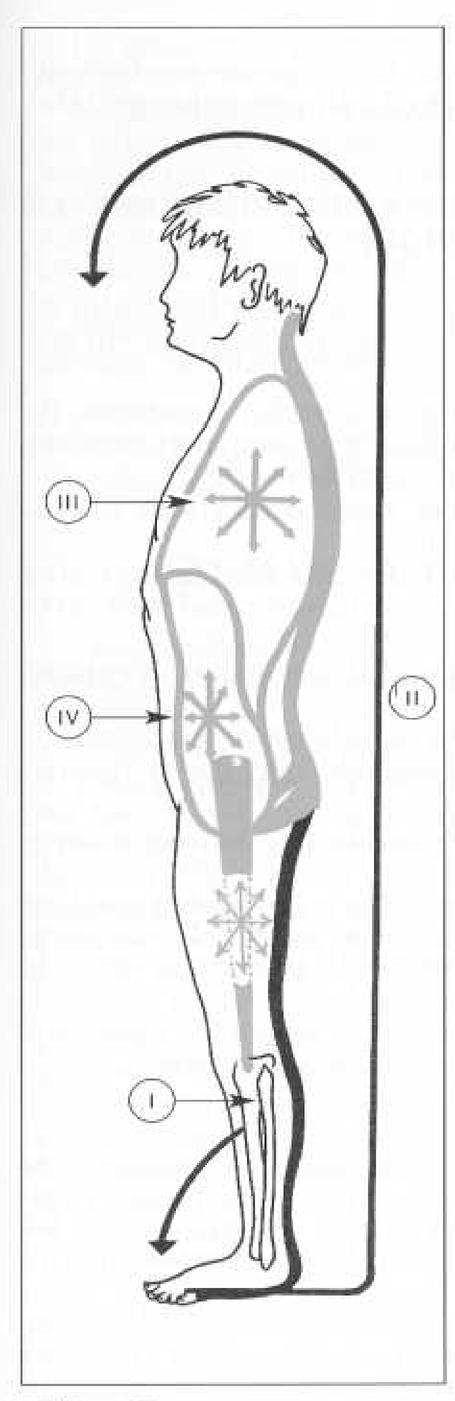
ntre la gravitation en restant
: comment pouvons-nous y

E STATIQUE POSTÉRIEURE

au	*Falx cerebri*
ical	
	Ligamentum nuchae
sale	*Aponeurosis dorsalis*
trapèze	*Aponeurosis trapezius*
carré	
	Aponeurosis quadratus lumborum
baire	*Aponeurosis lumborum*

e du corps est basé sur un

e remarquer (fig. 19) :
ligne de gravité tombe en
s malléoles,
oids de la tête est en porte-à-
nt par rapport à cette ligne
nt pour 1/3 arrière),
résultat de ce déséquilibre
r haut et bas est la mise en
des fascias postérieurs pré-
lement (ligament cervical
ur + aponévrose dorsale +
ose lombaire). Ces éléments
fs forment la chaîne statique



▼ **Figure 20**
Facteurs de la statique

postérieure. Cette chaîne a la particularité de ne pas être musculaire. Il ne faut pas confondre avec la chaîne d'extension. Cette dernière est musculaire, formée par les muscles paravertébraux des plans profonds et moyens.

- la chaîne statique postérieure a les qualités d'économie et surtout de proprioceptivité pour gérer la rééquilibration par les informations qu'elle envoie aux paravertébraux.
- l'homme étant construit sur un déséquilibre antérieur, il est normal que les facteurs statiques soient localisés préférentiellement en arrière pour s'y opposer.

Les fascias, sous différentes formes, sont présents dans tout le corps et le compartimentent. Ils ont un rôle qui a été peu mis en évidence : c'est celui de former l'enveloppe périphérique du corps.

Ce fascia périphérique va se comporter comme l'enveloppe d'un mannequin gonflable.

Gonflé par quoi ?

- par la pression intra-thoracique,
- par la pression intra-abdominale,
- par toutes les pressions internes.

La statique dépend de quatre facteurs (fig. 20) :

1) Le squelette : chaîne osseuse.
2) Les fascias : en particulier chaîne fasciale postérieure valorisée par le déséquilibre antérieur.
3) La pression intra-thoracique.
4) La pression intra-abdominale.

Ces deux derniers facteurs donnent une réponse au déséquilibre antérieur par un appui antérieur hydropneumatique (stabilité).

LA RELATION FASCIAS-PRESSIONS INTERNES EST LE PRINCIPAL FACTEUR DE LA STATIQUE

Et les *muscles ?...*

Bien que la conception classique leur accorde beaucoup de valeur dans cette fonction statique, ils n'ont qu'un RÔLE SECONDAIRE.

En effet, ils ne sont pas faits pour une action constante, ils dépenseraient beaucoup trop d'énergie, ils se contractureraient ne respectant ni la loi d'économie, ni la loi de confort.

La PREUVE : retirons au sujet cet appui confortable et économique en le faisant maigrir trop vite.

Il " dégonfle ", le contenant c'est-à-dire les fascias sont plus lâches que le contenu, les muscles doivent alors assumer cette fonction statique constante.

Résultat, chez toutes les personnes qui perdent trop rapidement du poids il y a apparition de :

- contractures paravertébrales (le muscle est trop sollicité),
- de tendinites (l'insertion s'accommode mal d'une tension continue),
- d'une grande fatigue (fuites d'énergie par la voie musculaire).

Dans un deuxième temps, les fascias se rétractent, s'ajustent au contenu, le corps retrouve ses appuis au niveau de son enveloppe périphérique, les muscles peuvent relâcher leur effort et la symptomatologie citée plus haut disparaît.

La gravitation valorise la relation fascias – pressions internes et potentialise la réaction des forces internes.

Et l'équilibre ?...

Les muscles spinaux sont des correcteurs, des gardiens de l'équilibre, ils agiront par " bouffées ", par " pulsions ", entraînant des oscillations antéro-postérieures (relation avec les chaînes droites) mais aussi circulaires (relation avec les chaînes croisées).

En choisissant cette position relativement en déséquilibre avant, le corps maintient les chaînes musculaires postérieures en état de vigilance (sécurité). Les informations proprioceptives participent à la recharge de la réticulée. Il est important de remarquer ce souci de récupération d'énergie dans le fonctionnement du corps.

De plus, cette position réduit l'inertie du corps qui sera plus vite en mouvement.

Actuellement,la technologie aéronautique cherche à construire des avions instables car... maniables. Cette évolution est rendue possible par le progrès des ordinateurs qui apportent les corrections et la fiabilité. On peut s'émerveiller de ces progrès... mais cet émerveillement me rappelle la réaction de Monsieur Jourdain... la physiologie humaine ayant depuis longtemps adopté et prouvé le bien-fondé de cette solution : notre corps est instable (oscillations de la ligne de gravité) et ses ordinateurs, cervelet, oreille interne, cerveau, n'ont pas encore d'équivalents.

SYSTÈME D'AUTO-GRANDISSEMENT

Le grandissement s'accompagne d'un effacement, des courbures, cervicale, lombaire et d'un redressement de la colonne dorsale.

Plus on est érigé, plus l'équilibre est précaire.

Plus on adopte la position érigée, plus les fascias sont sollicités dans le sens vertical. On enregistre un rapprochement de la ligne antérieure et de la ligne postérieure du corps vers la ligne de gravité (qui est la résultante). Ce qu'on gagne en rapprochement est récupéré dans un plan vertical, mais tout cela va aussi dans le sens d'une *diminution de la stabilité donc d'une plus grande sollicitation des fascias postérieurs.*

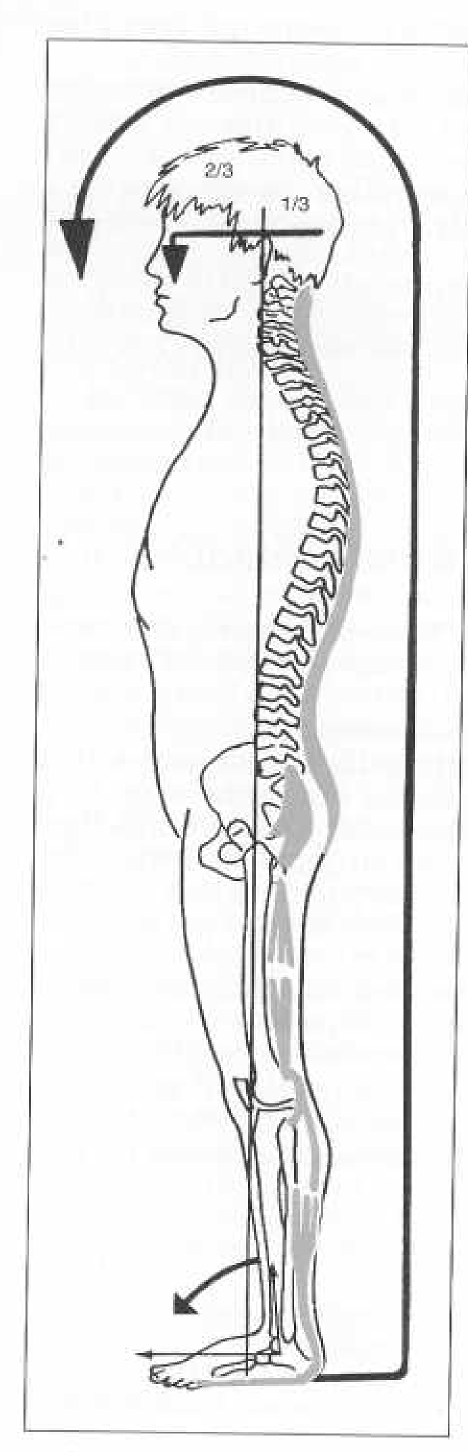
C'est à partir de cette mise en tension du ligament cervical postérieur, de l'aponévrose dorsale, de l'aponévrose lombaire, que va s'organiser le système d'auto-grandissement (fig. 21).

Le plan fascial postérieur étant mis en tension, il peut devenir une cloison de fixité pour les muscles qui s'y insèrent.

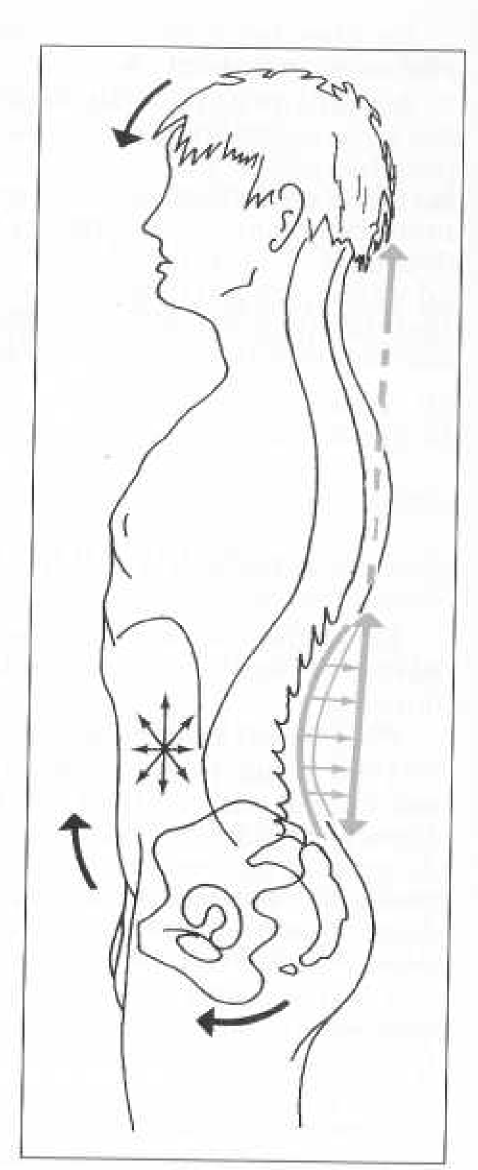
Le crâne, le thorax et le bassin deviennent des zones de relative fixité.

AU NIVEAU LOMBAIRE

L'aponévrose lombaire sollicitée dans le sens vertical va provoquer l'effacement de la lordose lombaire par ses relations avec les épineuses (fig. 22).



▼ **Figure 21**

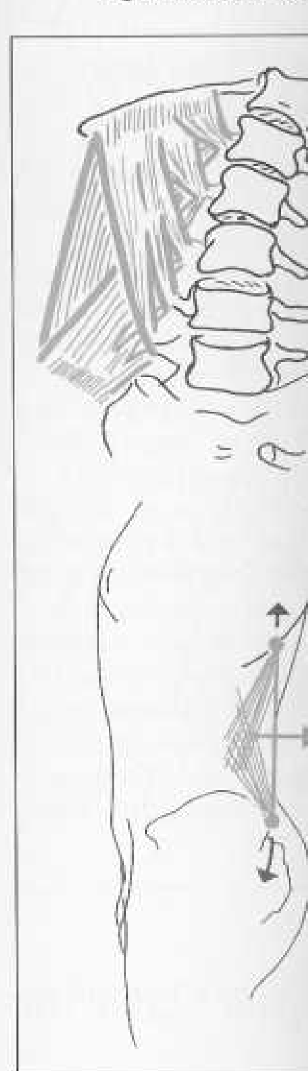


▼ **Figure 22**
Aponévrose lombaire

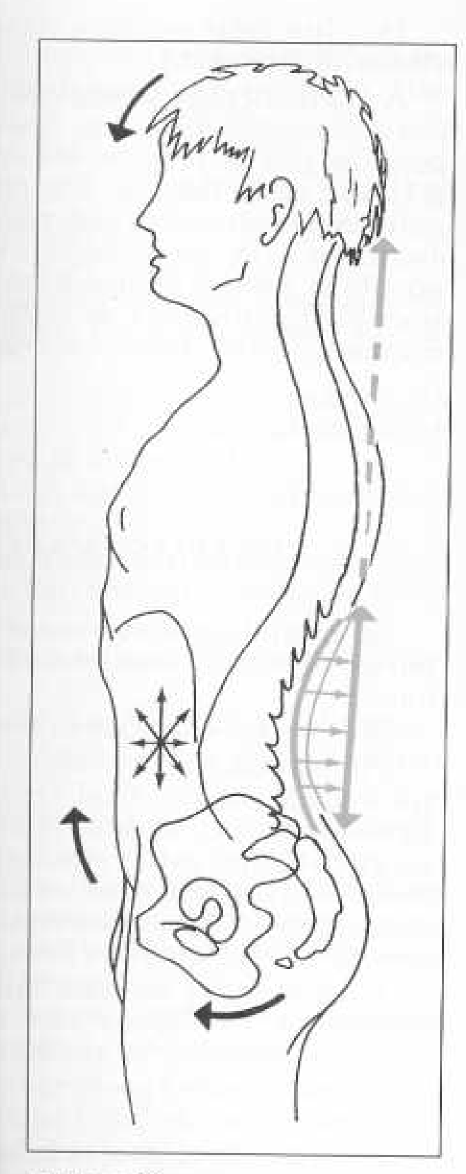
S'il faut utiliser la musculature pour confirmer l'autograndissement, elle pourra se servir de la cage thoracique et du bassin comme zone de fixité.

Le carré des lomb

Il présente trois
– des fibres vert
crête iliaque (b
– des fibres obli
apophyses tran
– des fibres obli
4 premières tr



▼ **Figure 23**
Carré des lombes

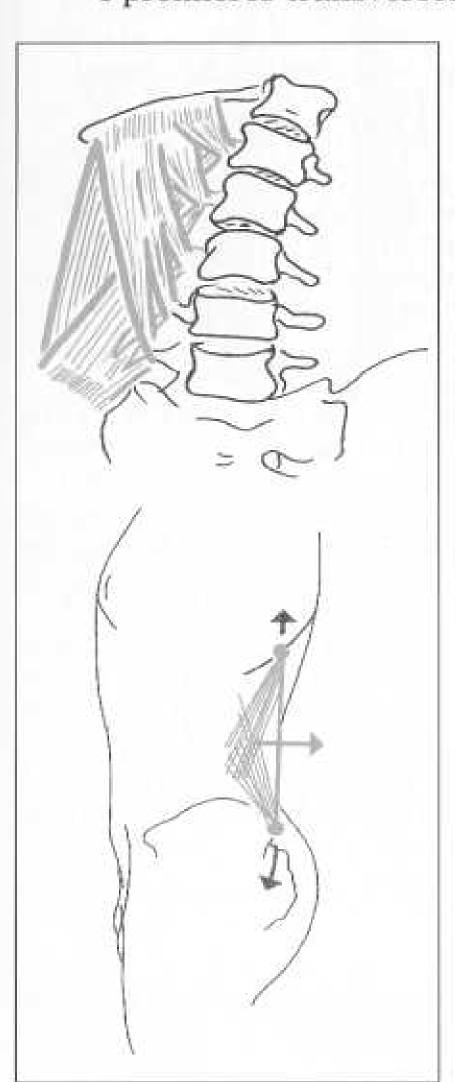


▼ **Figure 22**
Aponévrose lombaire

S'il faut utiliser la musculature pour confirmer l'autograndissement, elle pourra se servir de la cage thoracique et du bassin comme zone de fixité.

Le carré des lombes

Il présente trois sortes de fibres (fig. 23) :
- des fibres verticales unissant la dernière côte (thorax) à la crête iliaque (bassin),
- des fibres obliques unissant la dernière côte (thorax) aux apophyses transverses des 5 lombaires,
- des fibres obliques unissant la crête iliaque (bassin) aux 4 premières transverses lombaires.



▼ **Figure 23**
Carré des lombes

Dans le système d'auto-grandissement, les fibres verticales, subissent une influence excentrique du fait de la mise en tension de tout le plan postérieur.

Les fibres obliques vont pouvoir agir à partir de leurs points fixes thoracique et iliaque. La résultante de leur action est le redressement de la colonne lombaire.

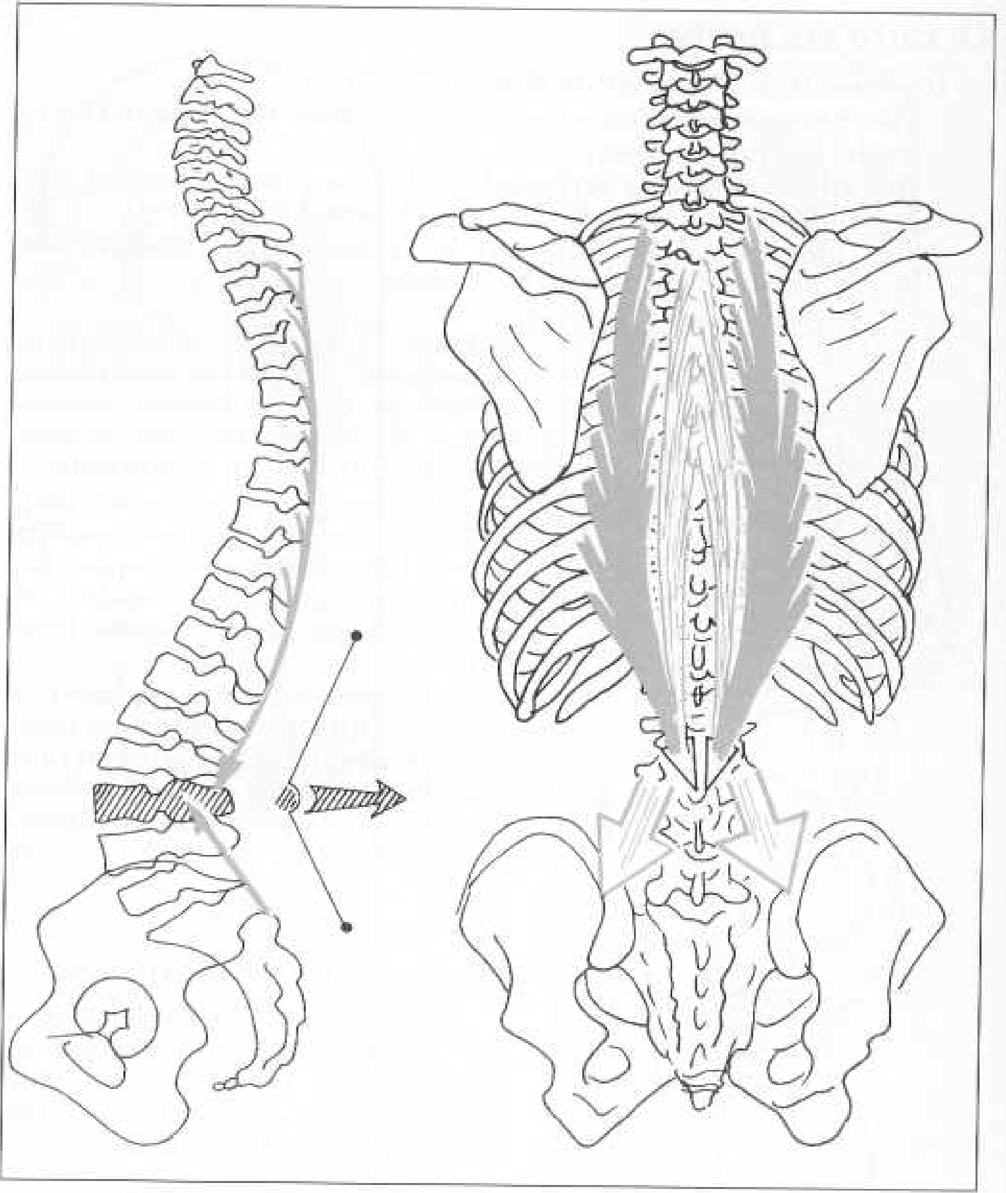
Cette action est à rapprocher de la résultante des ischio-jambiers et des jumeaux qui peuvent faire la flexion du genou... comme l'extension. Leur action est inversée en fonction de leurs points fixes.

Sur un plan plus postérieur

L3 peut être tirée en arrière par les faisceaux lombaires du long-dorsal (venant de l'os iliaque et s'insérant sur les transverses de L3) (fig. 24).

Dans le système d'auto-grandissement, le thorax sert de point fixe aux spinaux :
- épi-épineux,
- long dorsal (portion thoracique),
- sacro-lombaire.

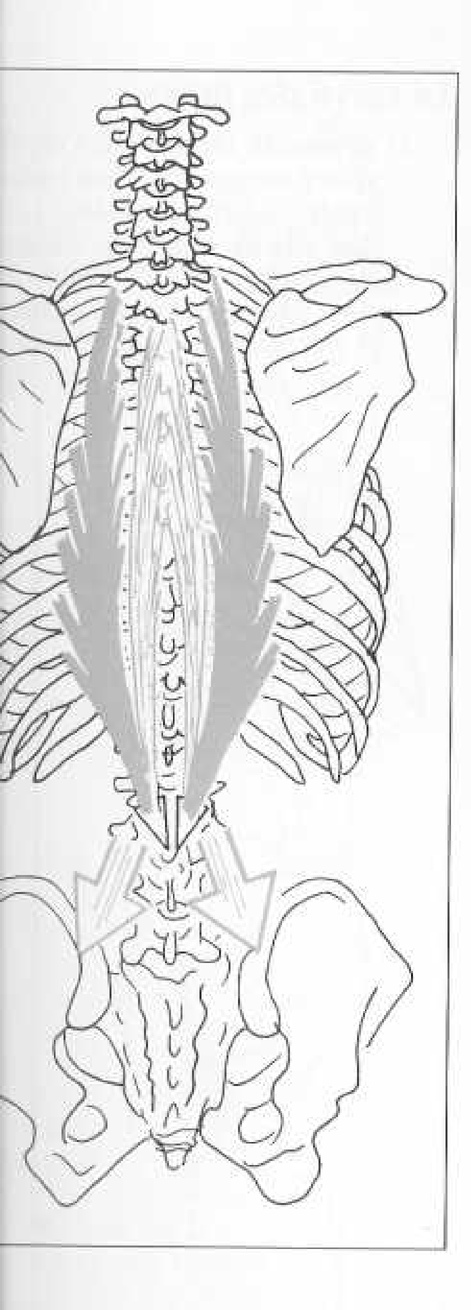
BIBLIOTHÈQUE DE L'UNIVERSITÉ PARIS V
UFR médicale COCHIN



▼ **Figure 24**

Ces muscles peuvent influencer depuis le thorax le recul de L3, c'est-à-dire l'apex de la courbure lombaire.

L'addition de ces deux influences confirme la possibilité de délordose lombaire.



r depuis le thorax le recul de
ure lombaire.

ces confirme la possibilité de

Sur le plan antérieur

Participation de la chaîne de flexion CDF qui collabore :
- par son tonus de base pour le système anti-gravitationnel,
- par ses contractions volontaires pour le système d'auto-grandissement.

Cette mise en action de la CDF a deux avantages (fig. 25) :
1) Favoriser un bassin fixe pour la musculature postérieure.
2) Augmenter la pression intra-abdominale. Le contenu pouvant aider à modifier la paroi postérieure du contenant.

En conclusion, au niveau lombaire, le système de grandissement (délordose) est postérieur à la colonne.

En effet, la présence de l'aorte à la face antérieure des corps lombaires demande la protection des structures osseuses et du lit fibreux des piliers du diaphragme (passage à ce niveau de la ligne de gravité).

On comprend qu'au niveau de la colonne lombaire il n'y ait pas de système musculaire antérieur de grandissement, dont le " voisinage " avec l'aorte n'est pas souhaitable.

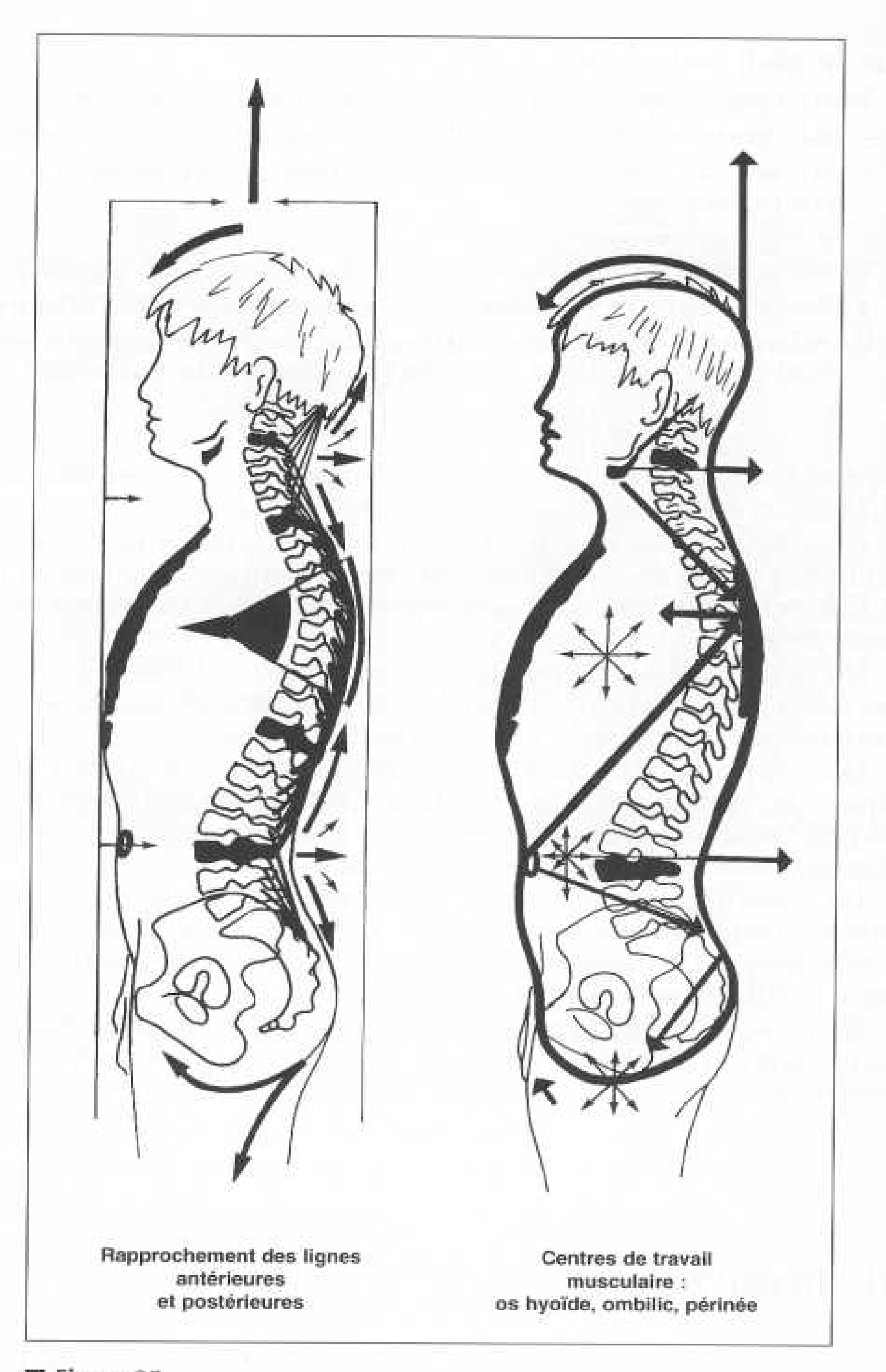
On comprendra qu'au niveau cervical, pour des raisons identiques, le système d'auto-grandissement sera en arrière de la colonne et que les muscles présents à la face antérieure avec leur puissance " ridicule " aient un autre rôle.

La colonne lombaire ainsi redressée sert de point fixe au muscle transverse de l'abdomen. Lors du grandissement, le transverse se contracte rapprochant la ligne antérieure de la ligne postérieure et favorisant le grandissement.

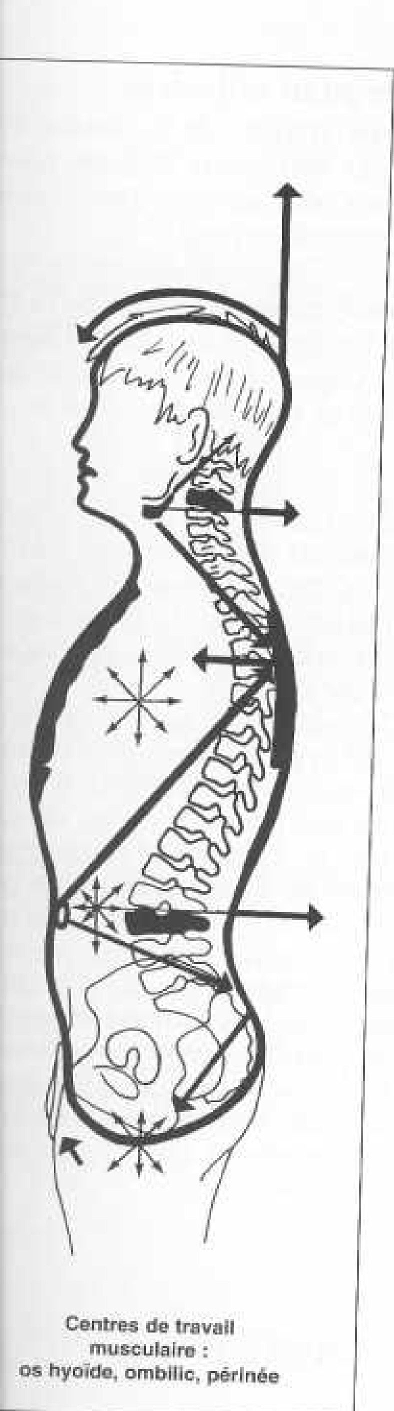
De plus, le diaphragme gagne un crédit de longueur dans sa dimension antéro-postérieure et ne contrarie pas ce nouveau positionnement qui va entraîner l'élévation thoracique.

AU NIVEAU DORSAL

On a commencé à expliquer la nécessité d'une surface lisse pour le glissement de l'omoplate, et pour l'adaptation à la pesanteur (fig. 26).



▼ **Figure 25**
Auto-grandissement



Centres de travail musculaire : os hyoïde, ombilic, périnée

▼ **Figure 26**
Petits dentelés postérieurs, supérieur et inférieur (Serratus)

La colonne dorsale ne peut donc être équipée de muscles volumineux dans sa fameuse zone “ ingrate ”.

Il reste deux possibilités pour ce système de grandissement :

- premièrement, placer les muscles au-dessus et au-dessous de cette zone ingrate,
- deuxièmement, recruter latéralement au niveau des chaînes croisées que nous détaillerons plus loin.



Premièrement

– au-dessus : on trouve le petit dentelé postéro-supérieur,

– au-dessous : le petit dentelé postéro-inférieur.

Leur action conjuguée à travers l'aponévrose dorsale donne une résultante de décyphose.

Deuxièmement

On fera appel aux chaînes croisées partant de la ligne blanche avec les grands obliques + grands dentelés + rhomboïdes (fig. 27).

Cette ceinture, en se contractant, rapproche les lignes antérieures et postérieures. Cela va dans le sens de l'effacement de la courbure dorsale et du grandissement.

La contraction de cette chaîne croisée applique les omoplates sur le grill costal. Elles agissent comme des rotules d'extension pour la cage thoracique.

Ce système est particulièrement actif pour le grandissement.

Il est important de remarquer que ce système d'effacement de courbures (grandissement) ne peut fonctionner que si les structures myo-fasciales conservent leurs possibilités d'allongement, autrement les mêmes muscles peuvent provoquer l'effet inverse c'est-à-dire l'augmentation des courbures et le tassement.

On ne peut clôturer ce chapitre sans faire une mise au point sur le **transversaire épineux.**

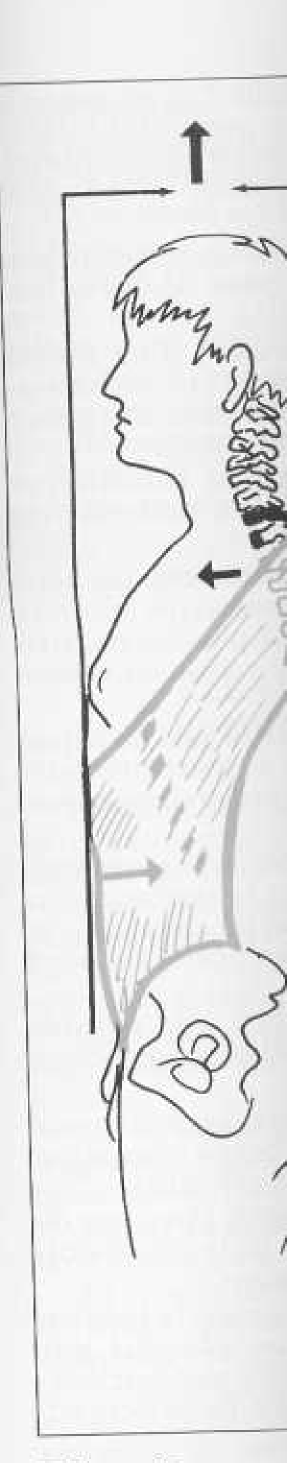
Le transversaire épineux

Nous avons envisagé le système droit et le système d'autograndissement sans parler du transversaire épineux. En effet, il n'a pas le rôle quantitatif qu'on a voulu lui donner.

Il est comme tout muscle mono-articulaire, le *gardien* de la bonne relation des surfaces articulaires postérieures. Trop près de l'articulation, il ne peut avoir un rôle de force.

En statique, il est le *gardien* de l'équilibre, il aura une action correctrice " par bouffée " sur les surfaces articulaires. Il agira sur la plate-forme vertébrale comme les moteurs des piliers d'une plate-forme de forage en mer.

En dynamique, le transversaire épineux contrôlera le glissement harmonieux des surfaces articulaires. Il laisse faire sous son contrôle. Son travail est réglé par les informations proprioceptives des structures fibreuses, capsulo-ligamentaires sous-jacentes – c'est le *ligament actif.* Il freinera tout mouvement qui agresse le système ligamentaire (non-douleur).



▼ **Figure 27**
Action des chaînes cr

cit dentelé postéro-supérieur,
é postéro-inférieur.
rs l'aponévrose dorsale donne

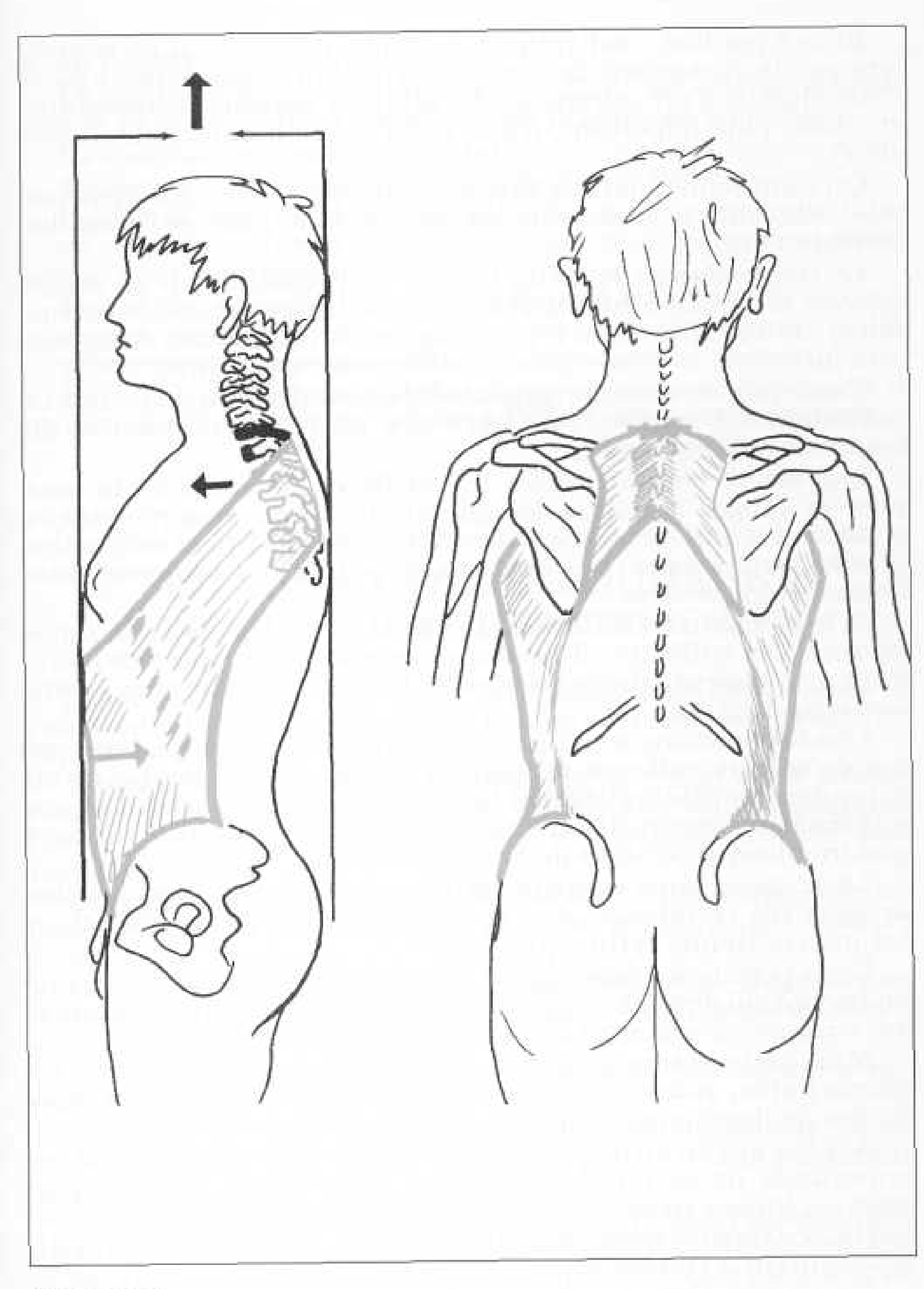
croisées partant de la ligne
s + grands dentelés + rhom-

ant, rapproche les lignes anté-
lans le sens de l'effacement de
sement.
croisée applique les omoplates
comme des rotules d'extension

nt actif pour le grandissement.
que ce système d'effacement de
peut fonctionner que si les
nt leurs possibilités d'allonge-
scles peuvent provoquer l'effet
on des courbures et le tasse-

e sans faire une mise au point

ne droit et le système d'auto-
nsversaire épineux. En effet, il
voulu lui donner.
o-articulaire, le *gardien* de la
ilaires postérieures. Trop près
in rôle de force.
e l'équilibre, il aura une action
surfaces articulaires. Il agira
mme les moteurs des piliers
er.
e épineux contrôlera le glisse-
rticulaires. Il laisse faire sous
par les informations proprio-
, capsulo-ligamentaires sous-
freinera tout mouvement qui
non-douleur).



▼ Figure 27
Action des chaînes croisées dans le système d'auto-grandissement

Si ce " gardien " est fatigué, ou mal " réveillé ", il ne contrôlera pas le glissement de surfaces articulaires permettant ainsi l'installation d'un étirement du système capsulo-ligamentaire et, stade plus important, d'une entorse vertébrale, même sans effort.

On comprend ainsi que certains patients puissent déclencher une subluxation vertébrale en se baissant pour se laver les dents le matin.

Le transversaire épineux étant " mal réveillé ", il ne réagit qu'avec retard et d'autant plus fort que les structures ligamentaires ont été agressées. Il peut dans cette contraction d'urgence être lui-même la cause d'une dysharmonie articulaire.

Tant que le système capsulo-ligamentaire des articulaires postérieures " souffre ", on aura une contracture profonde du transversaire épineux.

Les sujets restant alités, les surfaces articulaires ne sont plus en danger, la notion de vigilance du transversaire épineux n'étant plus utile, la contracture défensive n'est plus nécessaire et elle peut fondre. Les surfaces articulaires retrouvent leur liberté de glissement.

Si le mouvement lésionnel vertébral a été important, le repos ne sera pas suffisant, il faudra normaliser le rapport des surfaces articulaires afin de faire céder la contracture profonde rendue ainsi inutile.

Une contracture musculaire est toujours logique, c'est un verrou de sécurité, elle est nécessaire. On ne peut la traiter qu'en la rendant inutile, autrement toute intervention provoquant son relâchement impératif sans tenir compte de son utilité ne peut que fragiliser le schéma de fonctionnement.

Le transversaire épineux est bien le " gardien " du jeu des articulaires vertébrales, le " gardien " de l'équilibre, son action est intermittente, rythmique.

Dans la station érigée maximum, il est cependant recruté pour un travail qui devient constant afin d'assurer la bonne coaptation des surfaces articulaires alors que l'équilibre est précaire.

Mais cette action continue, constante, ne peut être que de courte durée, autrement on est dans la logique de la contracture, des douleurs musculaires, tendineuses, osseuses.

A cela s'ajoute un déficit de vascularisation; comme la tension musculaire ne se relâche pas, il en découle *une atrophie par excès de travail constant.* Comme tous les muscles mono-articulaires, le transversaire épineux doit avoir un rôle proprioceptif, intermittent, rythmique...

Ce n'est pas un muscle de la statique, c'est un muscle de la rééquilibration.

Conclusion

Le Système-Anti-Gravitationnel (S.A.G.) est chargé d'assumer la pesanteur tout en maintenant le corps en équilibre.

Ce système est basé sur la relation :

Pesanteur – Pressions internes – Fascias – Réaction

Le S.A.G. comprend le squelette, les fascias (capsule, ligament, tendon, gaine, aponévrose) et les muscles mono-articulaires (pour l'équilibre).

Le S.A.G. récupère l'énergie de la pesanteur (loi de l'économie) pour augmenter sa qualité de ressort des structures. Il est directement rechargé par la dynamique mentale du sujet.

Le S.A.G. devient un système d'auto-grandissement quand il recrute des muscles pour tendre à l'effacement des courbures.

RELATION ENTRE ENROULEMENT, REDRESSEMENT, GRANDISSEMENT

Pendant l'enroulement ou le redressement, les fléchisseurs et extenseurs travaillent ensemble, l'un en concentrique, l'autre en excentrique.

Travaillant ensemble en concentrique, ils créent entre eux un état de tension tout en s'annulant du point de vue dynamique. Ils sont typiquement structurants et serviront d'appui aux systèmes croisés.

Les lordoses cervicales et lombaires sont nécessaires pour les mouvements du tronc comme pour la mobilité des bras et jambes.

Le système de grandissement est une forme d'expression corporelle plus spécialisée dans le sens vertical, mais au détriment des autres.

L'activité maximum de ce système ne peut être constante car trop spécialisée.

Le tonus de base du système d'auto-grandissement forme l'élément ressort qui permet à l'homme de réagir à la pesanteur (système anti-gravitationnel).

Sachant que le tonus musculaire est en relation avec la réticulée, que la charge de la réticulée dépend de l'état de fatigue physique ou mentale du sujet, on comprendra que l'attitude de l'homme dépend du bon fonctionnement de l'ensemble de ses structures et de sa dynamique mentale.

Les différents types morphologiques vont se dessiner très logiquement en fonction de l'utilisation des chaînes droites antérieures, postérieures, croisées et de la capacité du sujet à se grandir.

L'utilisation de ces différents systèmes est modulée différemment selon chaque sujet, en fonction de son mental, pour le respect de son confort, de son équilibre, l'ensemble devant trouver une adaptation la plus économique possible.

– Les chaînes droites ont une vocation structurante,
– les chaînes croisées ont une vocation de mouvement,
– le système anti-gravitationnel est le répartiteur d'énergie.

giques vont se dessiner très
ilisation des chaînes droites
et de la capacité du sujet à se

stèmes est modulée différem-
on de son mental, pour le res-
re, l'ensemble devant trouver
possible.
ocation structurante,
ocation de mouvement,
est le répartiteur d'énergie.

LES CHAÎNES CROISÉES

INTRODUCTION

Avec les chaînes d'enroulement et de redressement, nous avons vu l'organisation du corps dans un plan sagittal.

Les chaînes croisées assurent le mouvement de torsion répondant au mouvement dans les trois dimensions.

Autant les chaînes droites sont tournées vers la statique autant les chaînes croisées sont tournées vers le mouvement.

Ces deux systèmes ne sont pas antagonistes mais complémentaires. Le système croisé a besoin de la stabilité du système droit et le système droit peut avoir besoin du système croisé pour consolider sa statique quand elle est menacée.

La compréhension de ce système est indispensable pour comprendre l'organisation du corps humain dans sa physiologie comme dans sa pathologie.

Notre programmation trouvera là l'explication et l'évolution " espace-temps " des schémas de fonctionnement et des lésions.

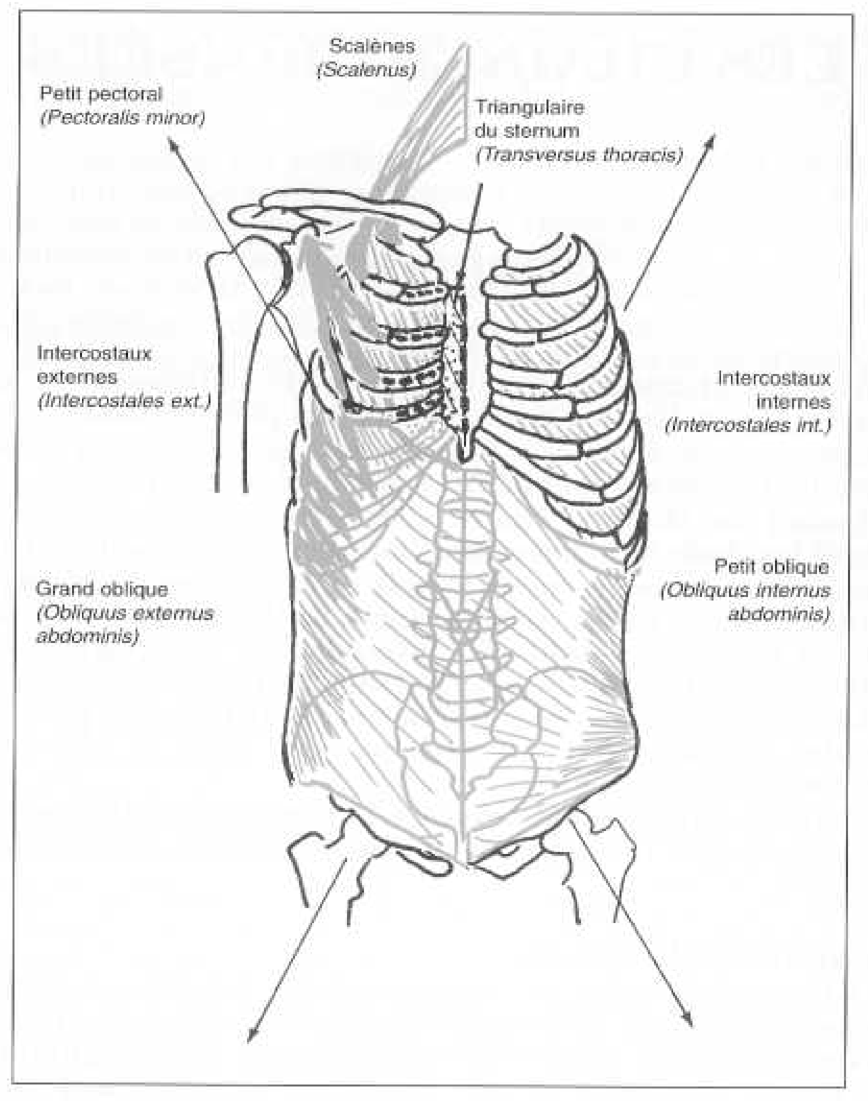
Mouvement de torsion

Au niveau du tronc, les chaînes croisées engendrent des mouvements de *torsion*, une épaule viendra vers la hanche opposée. Ce système croisé peut être comparé à une ellipse vrillant sur elle-même. La chaîne croisée antérieure organise une torsion antérieure. La chaîne croisée postérieure organise une torsion postérieure.

Les chaînes croisées sont construites à partir de deux plans musculaires reliant la moitié gauche du tronc à la moitié droite. Ces fibres obliques auront deux sommets : l'épaule et la hanche opposée (fig. 28).

Axe de torsion

L'axe de ce mouvement est oblique et va de la tête humérale à la tête fémorale opposée en passant au niveau de *l'ombilic*.

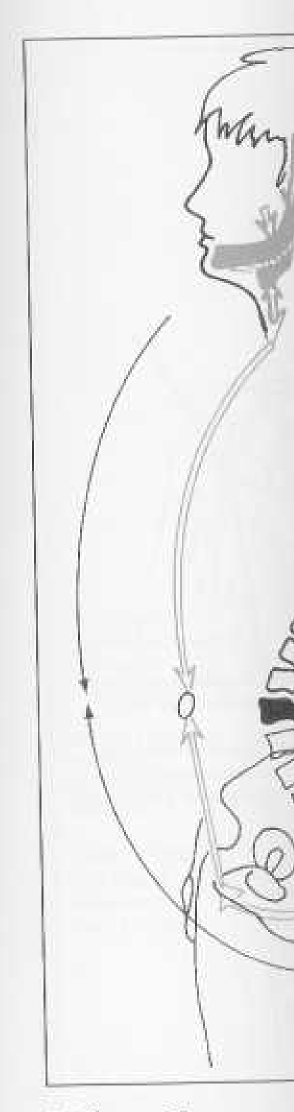


▼ **Figure 28**
Chaîne croisée

Centre de torsion

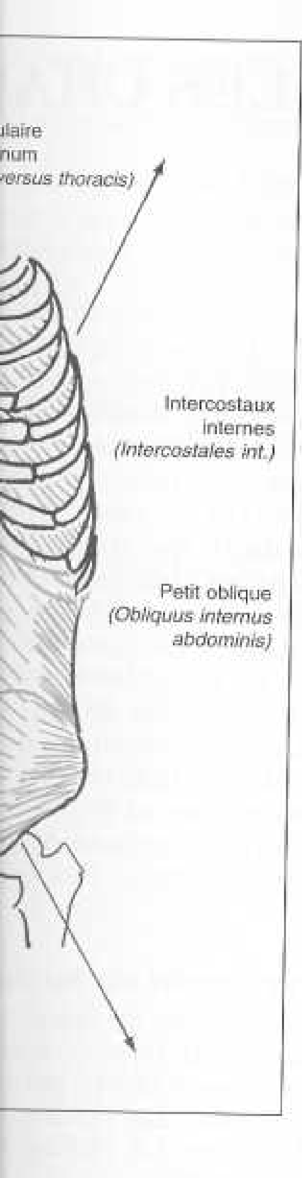
La torsion s'organise au niveau et autour de L3. On a remarqué (fig. 29) :

1) Que L3 était la plate-forme autour de laquelle s'organisent la flexion et l'extension. Elle sera également la vertèbre



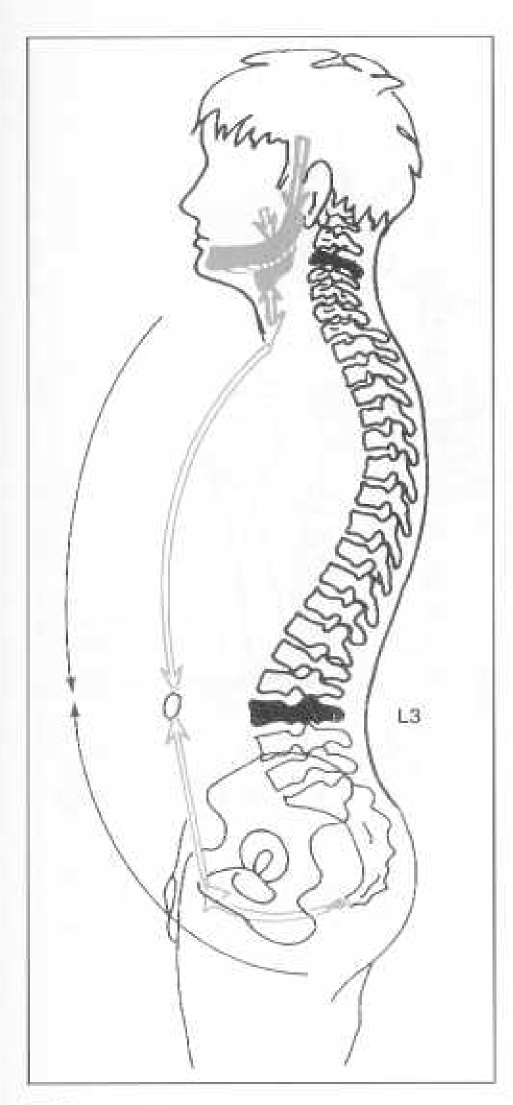
▼ **Figure 29**
Centre de torsion

• Le petit oblique G
• Les *intercostaux int.* G
• Le grand oblique D
• Les *intercostaux ext.* D
• *Le grand dentelé D*
• Le *rhomboïde* D
• Le *grand pectoral* D
• *Le grand rond D*
• Le *rhomboïde* DR
DÉPART DES CCP DE LA



our de L3. On a remar-

de laquelle s'organisent
également la vertèbre



▼ **Figure 29**
Centre de torsion

autour de laquelle s'organise la torsion.

2) Au niveau abdominal, l'ombilic, *même niveau que L3,* est le centre de convergence des forces d'enroulement.
3) L'ombilic est aussi le centre de convergence des forces des torsions antérieures.
4) L'épineuse de L3 sera le centre de convergence des forces de torsions postérieures.

Ces quatre remarques montrent bien que la torsion s'organise à l'apex de la courbure lombaire au niveau et autour de L3.

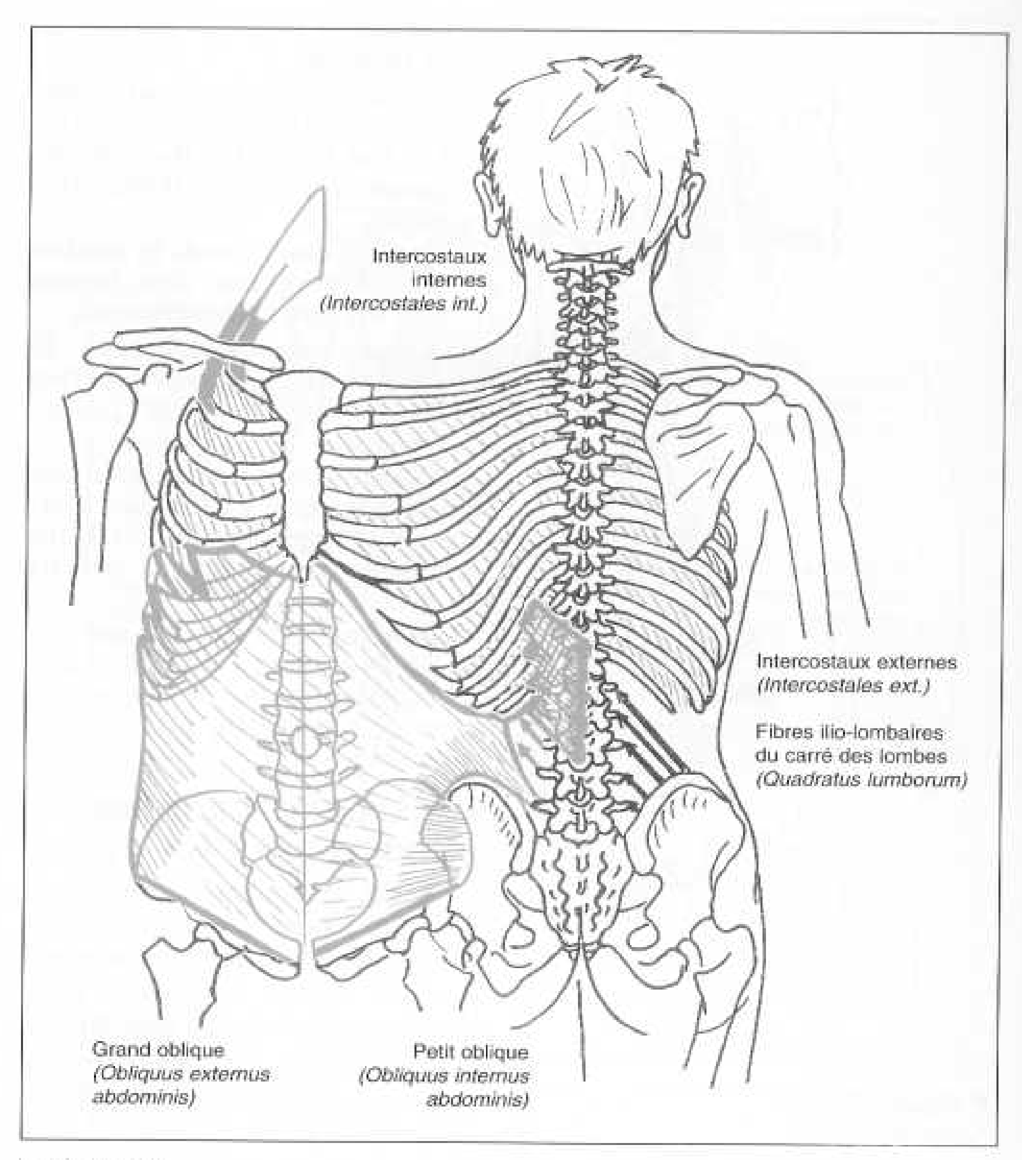
Le centre de torsion est sur la ligne reliant l'ombilic à L3, à l'aplomb de la ligne de gravité : corps de L3.

Les chaînes croisées antérieures CCA (fig. 30)

Cette organisation comprend deux couches, une superficielle et une profonde qui se rejoignent sur les lignes médianes antérieure et postérieure (fig. 30).

Les fibres de ces couches sont en continuité de direction et de plan.

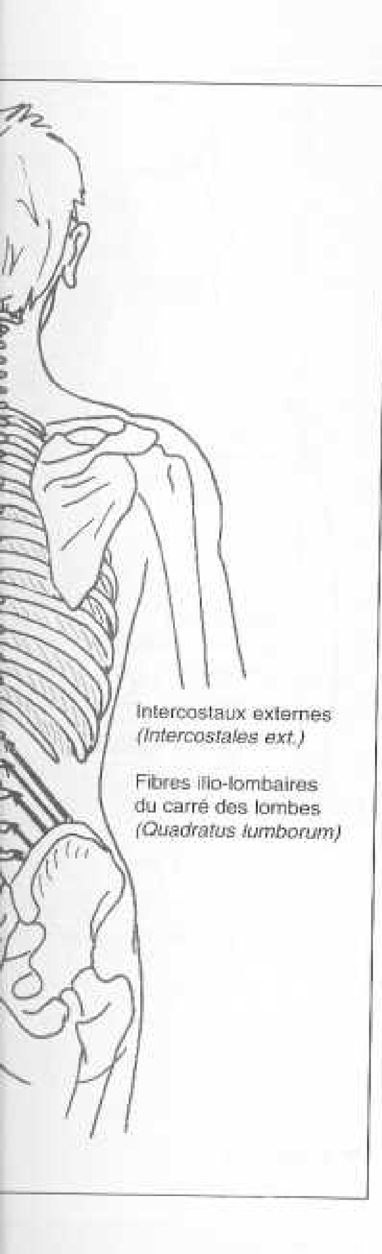
• Le petit oblique G		*Obliquus internus abdominis*
• Les *intercostaux int. G*	THORAX	*Intercostales int.*
• Le grand oblique D		*Obliquus externus abdominis*
• Les *intercostaux ext.* D		*Intercostales ext.*
• *Le grand dentelé D*	OMOPLATE	*Serratus anterior*
• Le *rhomboïde* D		*Rhomboideus*
• Le *grand pectoral* D		*Pectoralis major*
• *Le grand rond D*	HUMERUS	*Teres major*
• Le *rhomboïde* DR		*Rhomboideus*
DÉPART DES **CCP** DE LA COLONNE CERVICALE		



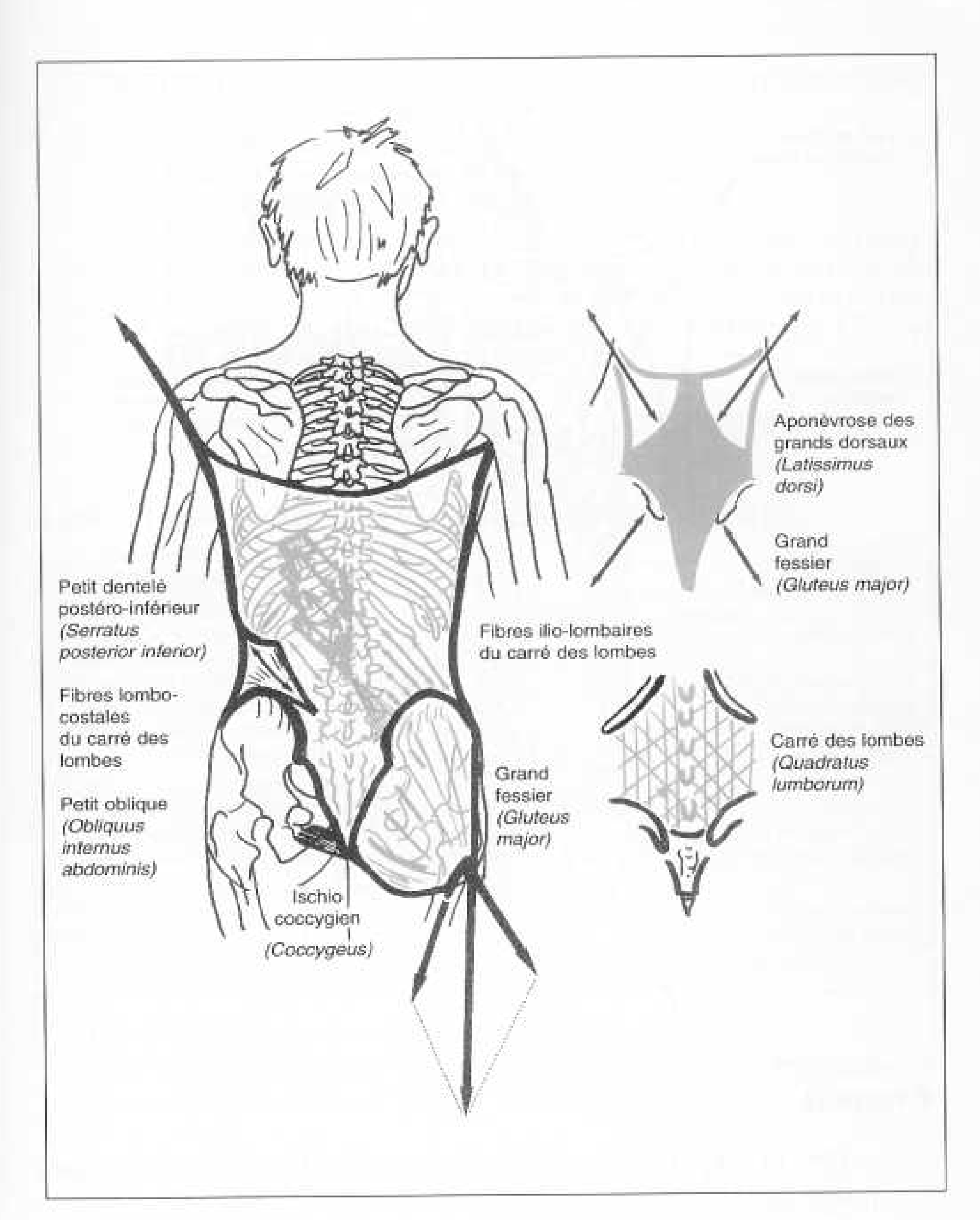
▼ **Figure 30**
Chaînes croisées

Il y a deux chaînes croisées antérieures :
- une allant de l'hémi-bassin G au thorax D : CCA gauche,
- une allant de l'hémi-bassin D au thorax G : CCA droite.

Décrivons la chaîne croisée antérieure GAUCHE.



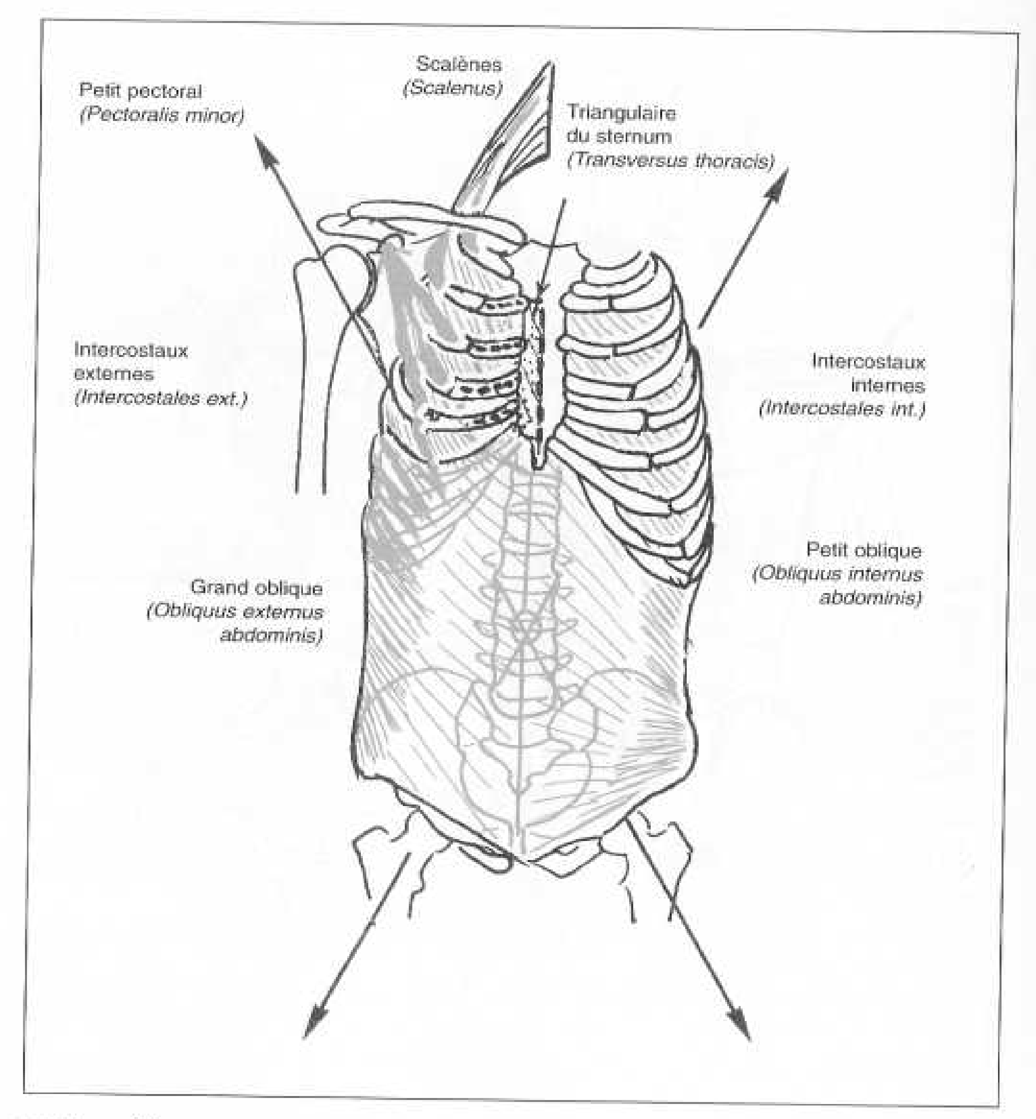
ires :
thorax D : CCA gauche,
thorax G : CCA droite.
GAUCHE.



▼ **Figure 31**

Le plan profond

– Le petit oblique : insertions : épineuse de L5 (racine sur la chaîne droite postérieure) – crête iliaque, arcade crurale



▼ **Figure 32**

– 12ᵉ, 11ᵉ, 10ᵉ côtes – appendice xyphoïde – ligne blanche–pubis (relation avec la chaîne droite antérieure).

Le plan superficiel

Les fibres de ce plan sont en continuité de direction avec les muscles de la couche profonde. La ligne blanche et le sternum assurent une continuité à ces deux plans superficiels et profonds (voir plus loin analyse de la ligne blanche) (fig. 32) :

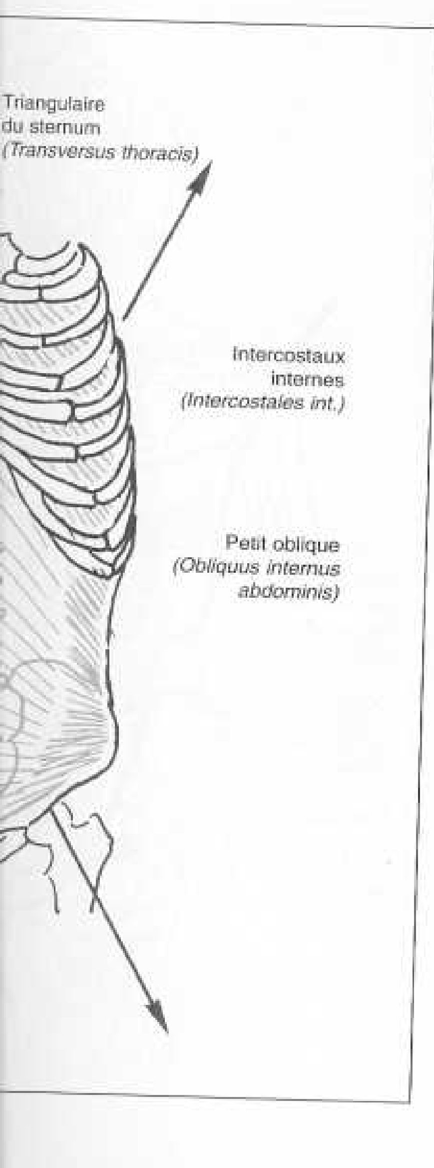
– le grand obliqu
– crête iliaqu
complété e
• le carré de
complété a
• les interco
tion costal
bas en hau
• le petit de
D4 et les 4

LES CHAÎNES CR

• Le carré des lombes à G
fibres ilio-lombaires G
• Le faisceau ilio-lombaire G
masse commune
• Le carré des lombes à D
fibres costo-lombaires D
• Le petit dentelé postéro-inf.
• Les intercostaux correspond
RELAIS AVEC LA CEINTURE
• Le trapèze inférieur D
• Le petit pectoral D
• Le triangulaire du sternu
RELAIS AVEC LE MEMBRE S
• Le grand dorsal
• Le grand pectoral
RELAIS AVEC LES CHA

Il y a deux chaîn
– une allant de l'
– une allant de l'

Décrivons la chaîne
– les fibres ilio-l
– la portion ilio-l
– les intercostau
– les fibres costo
– le petit dentelé
– les intercostau



xyphoïde – ligne blanche–
oite antérieure).

inuité de direction avec les
igne blanche et le sternum
ans superficiels et profonds
nche) (fig. 32) :

– le grand oblique : ligne blanche – pubis – arcade crurale – crête iliaque – 7 dernières côtes,
complété en arrière par :
- le carré des lombes : fibres ilio-lombaires,
complété au dessus par : (fig. 33) :
- les intercostaux superficiels : fibres obliques – l'insertion costale supérieure étant plus proximale du col (de bas en haut et de dedans en dehors à la face antérieure).
- le petit dentelé postéro-supérieur : épineuses C7 → D4 et les 4 premières côtes.

Les chaînes croisées postérieures (fig. 31)

• Le carré des lombes à G fibres ilio-lombaires G		*Quadratus lumborum*
• Le faisceau ilio-lombaire G masse commune		*Erector spinae-ilio-lumborum*
• Le carré des lombes à D fibres costo-lombaires D		*Quadratus lumborum* *Costalis lumborum*
• Le petit dentelé postéro-inf. D		*Serratus posterior inferior*
• Les intercostaux correspondants.		*Intercostales*
Relais avec la ceinture scapulaire		
• Le trapèze inférieur D	OMOPLATE	*Trapezius*
• Le petit pectoral D		*Pectoralis minor*
• Le triangulaire du sternum D	STERNUM	*Transversus thoracis*
Relais avec le membre supérieur	CLAVICULE	
• Le grand dorsal	HUMERUS	*Latissimus dorsi*
• Le grand pectoral		*Pectoralis major*
Relais avec les chaînes de la colonne cervicale du membre supérieur		

Il y a deux chaînes croisées postérieures :
– une allant de l'hémi-bassin G au thorax D : CCP gauche,
– une allant de l'hémi-bassin D au thorax G : CCP droite.

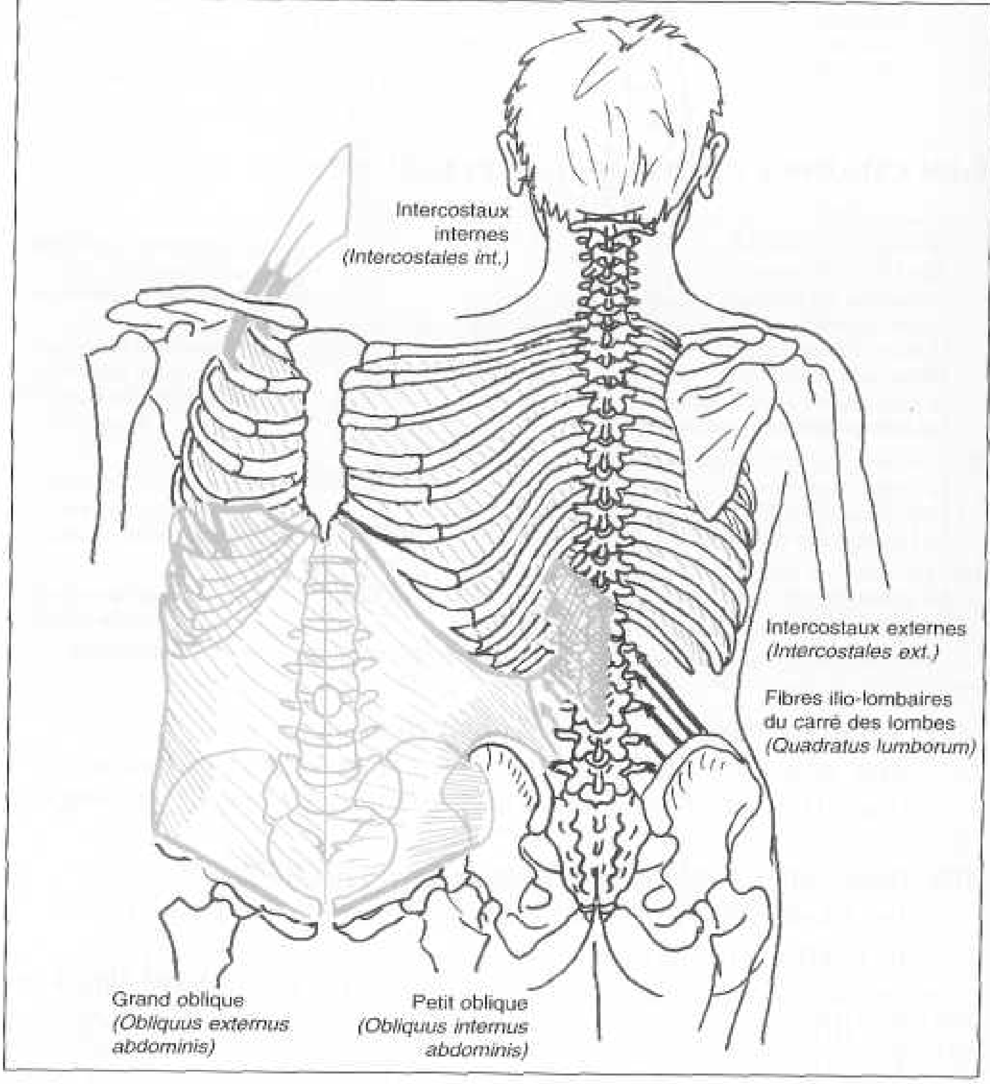
Décrivons la chaîne croisée postérieure DROITE :
– les fibres ilio-lombaires du carré des lombes à droite,
– la portion ilio-lombaire de la masse commune à droite,
– les intercostaux droits correspondants (même direction).
– les fibres costo-lombaires du carré des lombes à gauche,
– le petit dentelé postéro-inférieur à gauche,
– les intercostaux gauches correspondants (même direction).

MÉCANIQUE DES CHAÎNES CROISÉES

La torsion antérieure

L'hémi-thorax droit se rapproche par en avant de la hanche opposée qui vient à sa rencontre (fig. 33).

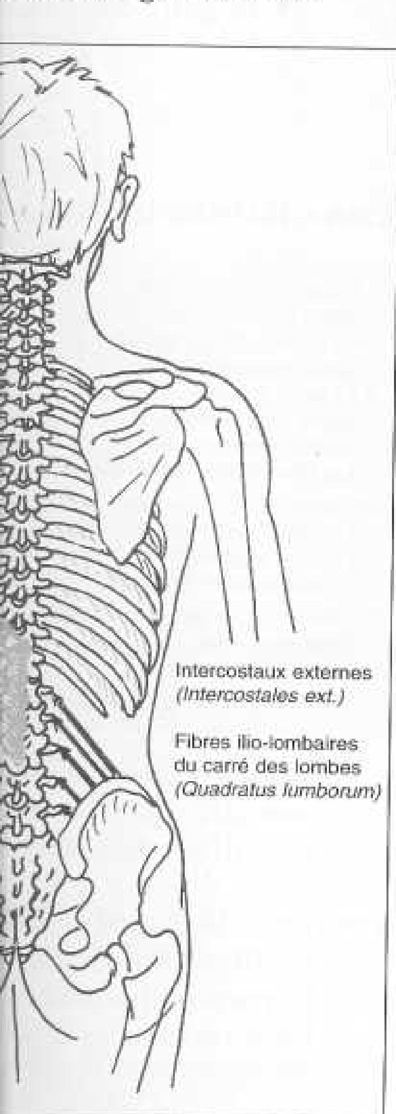
Le centre de convergence de la torsion antérieure sera l'ombilic. Il est un point de relative fixité avec la ligne blanche.



▼ **Figure 33**

AÎNES CROISÉES

par en avant de la hanche
33).
rsion antérieure sera l'om-
avec la ligne blanche.



Dans cette chaîne croisée antérieure, la couche superficielle droite (grand oblique + intercostaux externes) entraîne au niveau de l'hémi-thorax droit la moitié de la torsion antérieure.

La couche profonde gauche composée par le petit oblique entraîne l'autre moitié de la torsion antérieure.

La torsion postérieure

L'hémi-thorax gauche se rapproche par en arrière de la hanche opposée qui vient à sa rencontre (fig. 37).

Le centre de convergence de la torsion postérieure sera l'épineuse de L3. Elle est un point de relative fixité.

Dans cette chaîne croisée postérieure, les fibres costo-lombaires gauches, le petit dentelé postéro-inférieur gauche, les intercostaux internes gauches font la moitié de la torsion postérieure en provoquant le recul et l'abaissement de l'hémi-thorax gauche. Les fibres ilio-lombaires droites et le faisceau ilio-lombaire droit de la masse commune font l'autre moitié de la torsion postérieure provoquant le recul et l'ascension de l'hémi-bassin droit.

N.B. : Les fibres costo-lombaires gauches sont en continuité avec les fibres ilio-lombaires droites qui, à leur tour, le sont avec le grand fessier droit. Le grand fessier droit est le début de la chaîne croisée ou d'ouverture du membre inférieur.

COMPLÉMENTS DES CHAÎNES CROISÉES

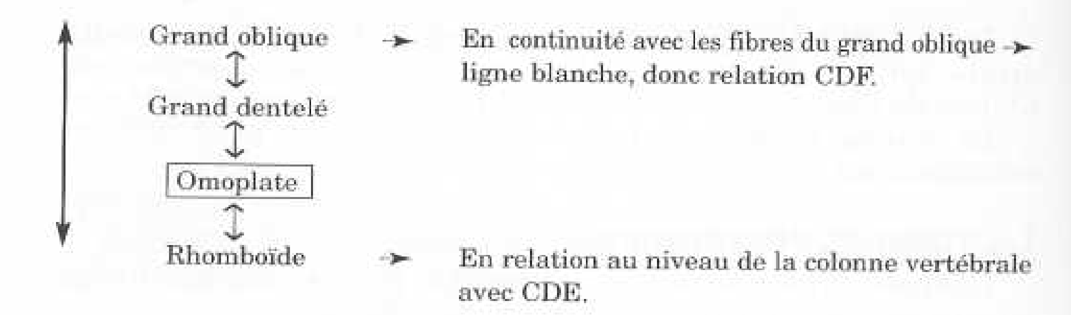
Ces compléments vont se superposer au système de base et ont pour but de mettre en relation étroite les chaînes croisées du tronc avec les membres.

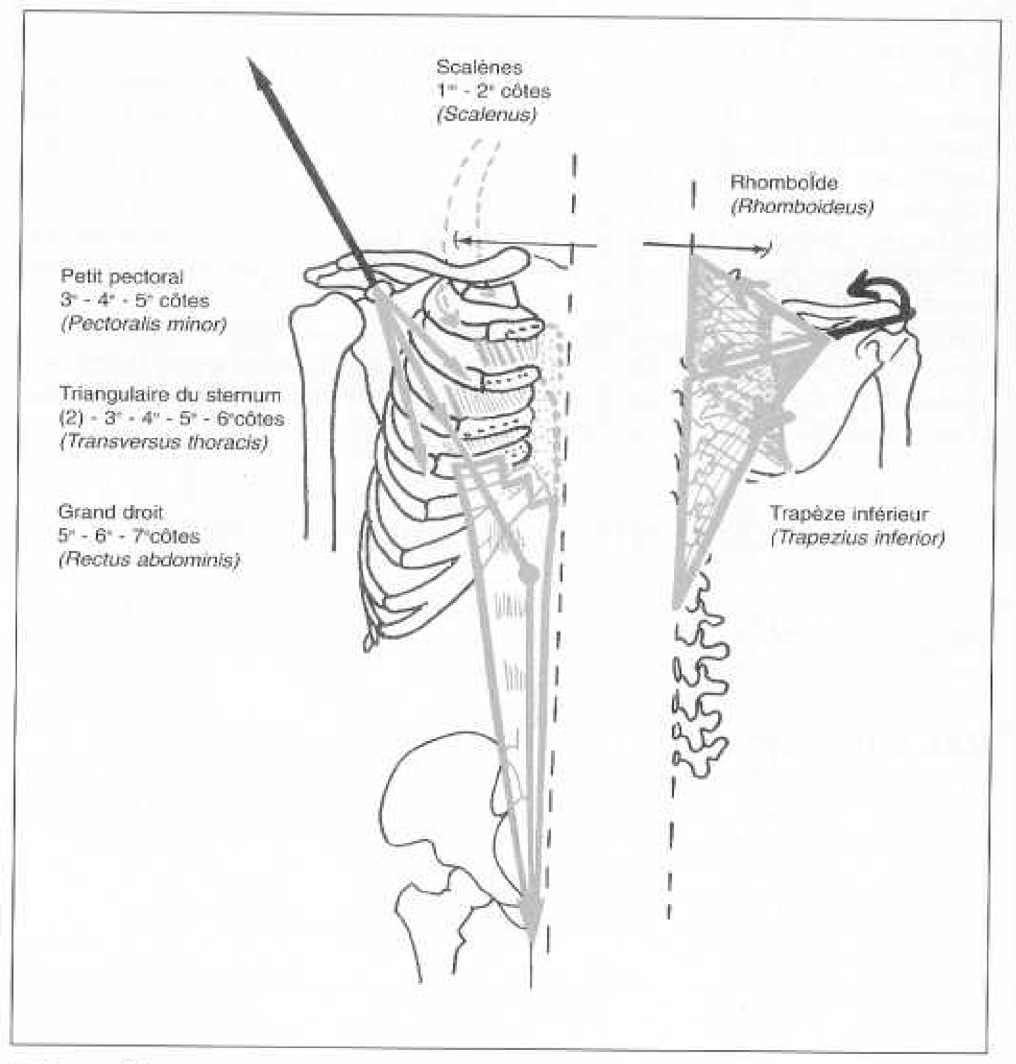
Relation avec la ceinture scapulaire

Triangulaire du sternum → Relation avec les chaînes droites antérieures (CDF) et action de renforcement thoracique antérieur. (maillon de la chaîne)
↕
Petit pectoral
↕
Omoplate
↕
Trapèze inférieur → Relation avec les chaînes droites postérieures (CDE)

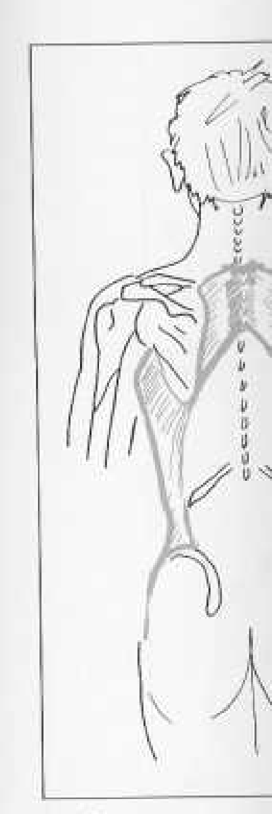
Remarque : le petit pectoral laisse libres les 2 premières côtes pour le branchement du système croisé de la colonne cervicale : **Scalènes.**

BIBLIOTHÈQUE DE L'UNIVERSITÉ PARIS V
UFR médicale COCHIN





▼ Figure 34
Bretelle de relation avec la ceinture scapulaire



▼ Figure 35

• par ses in
des grand
la chaîne c
• par ses in
lages cost
renforce l'
sternum.

On peut en
sant intervenir
oblique opposé.
du bras dans la

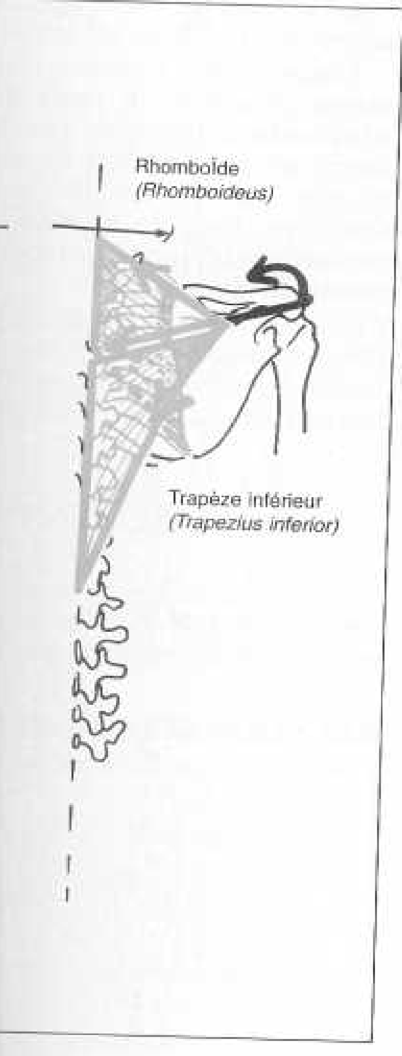
– Le grand ro

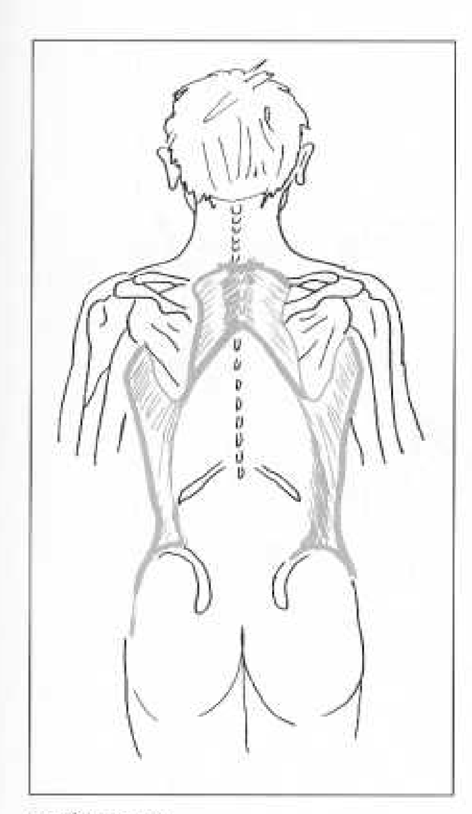
La chaîne c
rond sur l'omo

Si nous enre
le grand rond p
poser à la tract

té avec les fibres du grand oblique ->
ne, donc relation CDF.

au niveau de la colonne vertébrale





▼ Figure 35

Ces deux bretelles complémentaires sont utilisées de façon unilatérale dans les chaînes croisées et non plus bilatérale comme nous l'avons vu avec les chaînes droites. Elles ont l'avantage de renforcer le système croisé de base :

– dans une torsion antérieure si le point est en avant,

– dans une torsion postérieure si le point fixe est en arrière.

Tout en laissant libre le bras.

Relation avec le membre supérieur (fig. 36)

– **Le grand pectoral :** insertions : coulisse bicipitale – clavicule – 5 premiers cartilages costaux – sternum – gaine des grands droits.

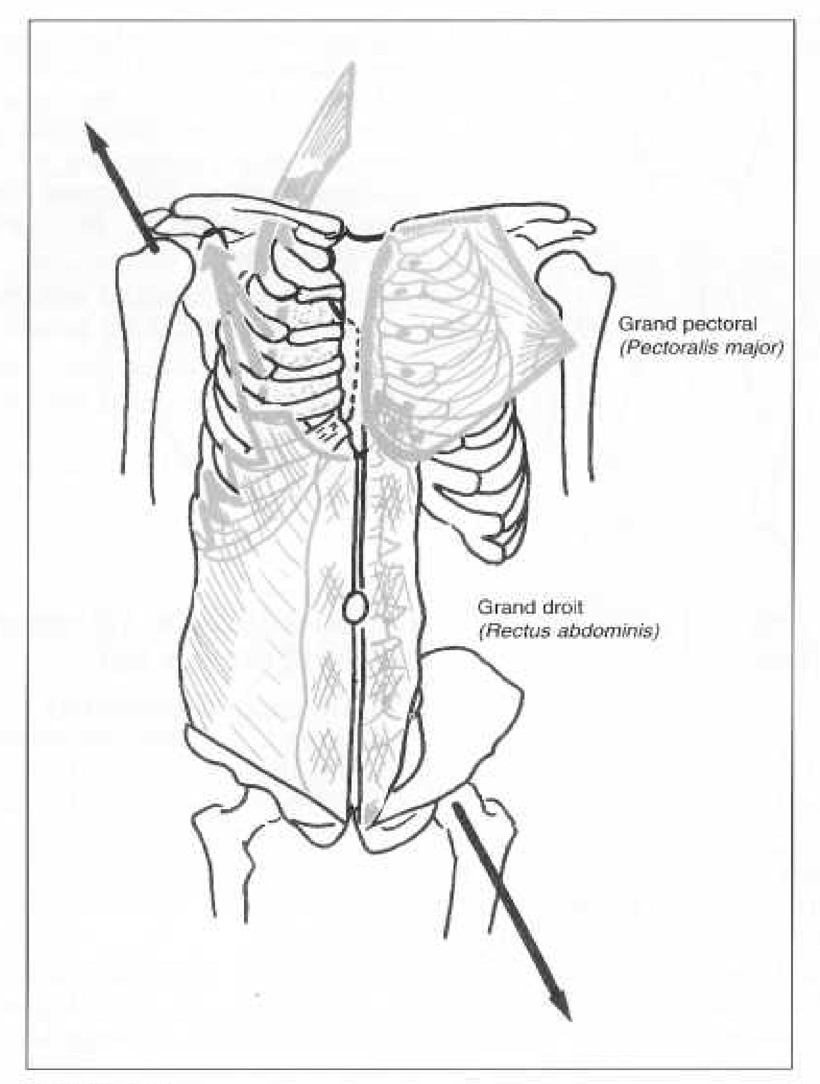
- par ses insertions inférieures sur le sternum et la gaine des grands droits, le grand pectoral est en relation avec la chaîne droite antérieure,
- par ses insertions supérieures sur la clavicule, les cartilages costaux et la coulisse bicipitale, le grand pectoral renforce l'action du petit pectoral et du triangulaire du sternum.

On peut en déduire que, dans un mouvement de torsion faisant intervenir le bras, le grand pectoral est synchrone du petit oblique opposé. Cela est confirmé par le balancement antérieur du bras dans la marche.

– Le grand rond – le rhomboïde

La chaîne croisée antérieure doit se boucler avec le grand rond sur l'omoplate et le rhomboïde sur l'axe vertébral CDE.

Si nous enregistrons un excès de programmation de la CCA, le grand rond pourra être en contracture permanente pour s'opposer à la traction de l'humérus en avant et en bas.



▼ **Figure 36**
Compléments du système croisé
Bretelle de relation avec le membre supérieur

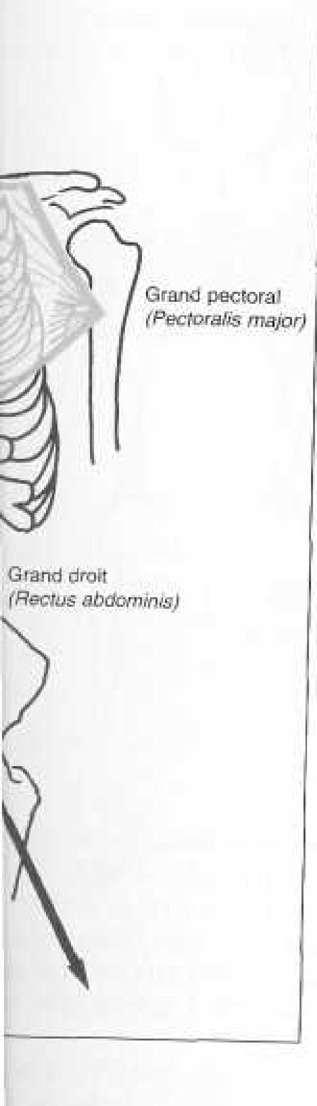
Cette contracture du grand rond trouve sa justification dans la protection proprioceptive de la scapulo-humérale. D'où les nombreuses péri-arthrites scapulo-humérales en relation avec des problèmes abdominaux ou des cicatrices abdominales.

– **Le grand dorsal :** insertions : coulisse bicipitale – angle inférieur de l'omoplate (inconstante) – 4 dernières côtes – terminai-



▼ **Figure 37**
Le Grand dorsal

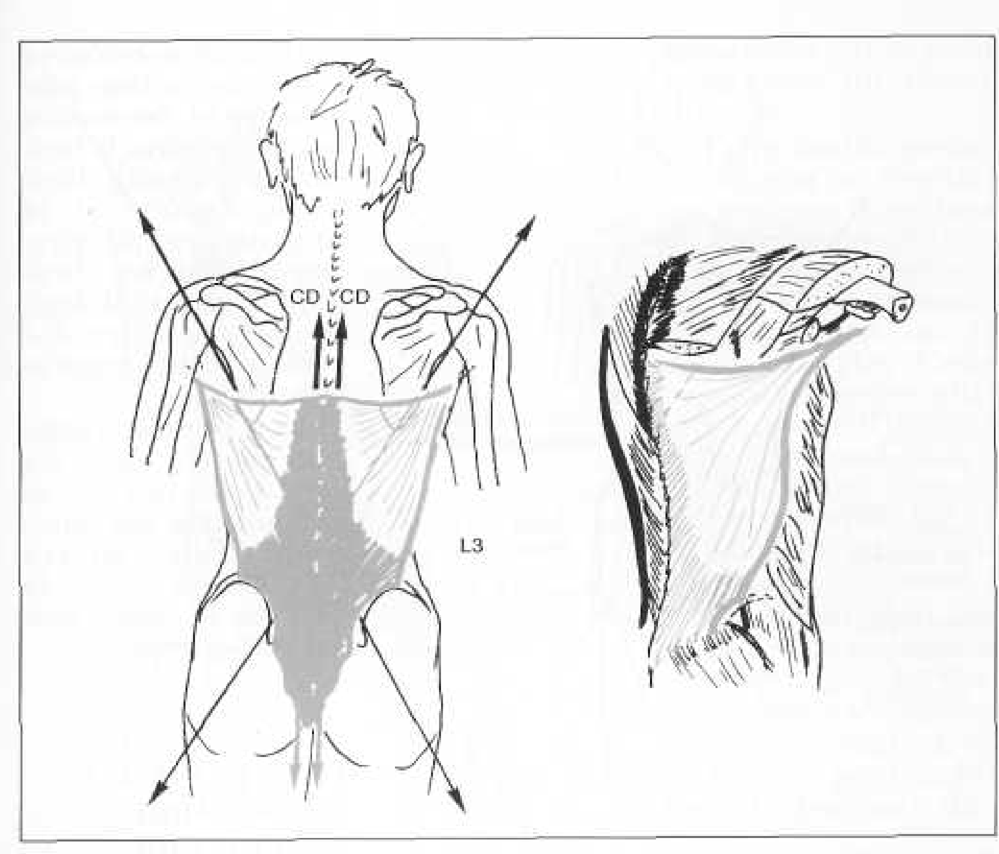
sons par l'apo
neuses dorsale
(fig. 37).
Sa partie in
– par son
dernières
coccyx,
– par son in
Sa partie s
– par ses in
dentelé p
– par sa re
– par son in
de l'hume



érieur

rouve sa justification dans
capulo-humérale. D'où les
umérales en relation avec
atrices abdominales.

isse bicipitale – angle infé-
dernières côtes – terminai-

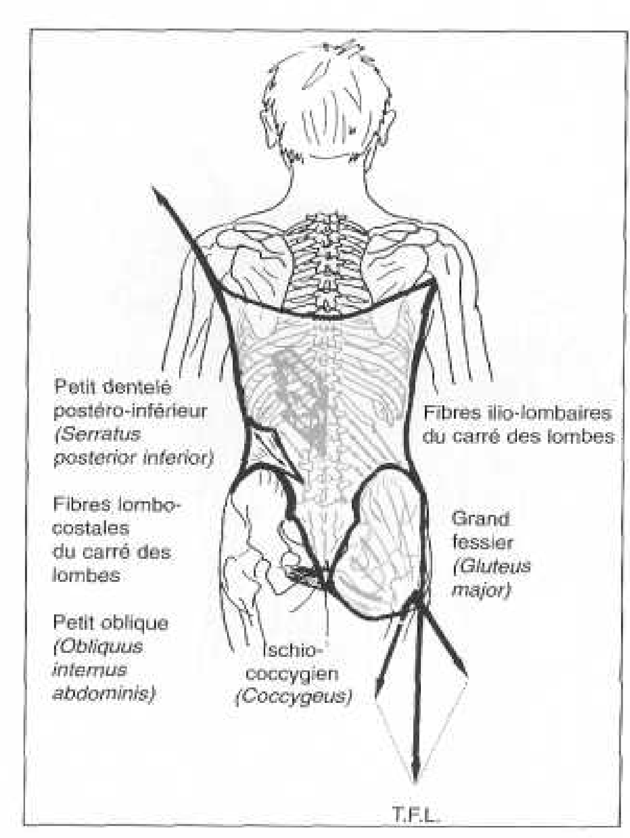


▼ **Figure 37**
Le Grand dorsal

sons par l'aponévrose du grand dorsal sur les 6 dernières épineuses dorsales – 5 lombaires – sacrum – coccyx et crête iliaque (fig. 37).

Sa partie inférieure double le système droit :
- par son aponévrose qui s'insère sur les épineuses des 6 dernières dorsales, des 5 lombaires, du sacrum jusqu'au coccyx,
- par son insertion sur le 1/3 postérieur de la crête iliaque.

Sa partie supérieure double le système croisé :
- par ses insertions sur les 4 dernières côtes (comme le petit dentelé postéro-inférieur),
- par sa relation avec la pointe inférieure de l'omoplate,
- par son insertion au niveau de l'épaule sur le 1/3 supérieur de l'humérus au niveau de la coulisse bicipitale.



▼ **Figure 38**
Chaîne croisée et membre inférieur

Ce muscle recouvre la chaîne croisée postérieure et donne des relations entre le bassin, la colonne lombaire, dorsale et la ceinture scapulaire. Les lombalgies chroniques pourront logiquement induire des péri-arthrites scapulo-humérales.

Cette bretelle latérale pourra être au service de la CCA si le point fixe est antérieur. Elle pourra fonctionner avec le CCP si le point fixe est postérieur.

RELATIONS AVEC LES MEMBRES INFÉRIEURS

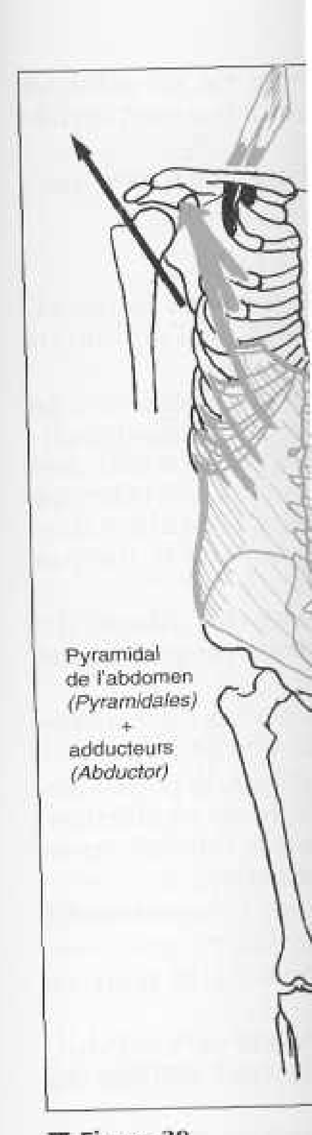
– **Le grand fessier :** l'insertion sur la crête iliaque et la crête sacrée est commune avec le grand dorsal (fig. 38).

Le grand fessier est en relation avec le grand dorsal du même côté. Ils agiront ensemble dans une flexion latérale, par exemple.

Le grand fessier est aussi en relation avec le grand dorsal opposé à travers l'aponévrose lombaire. Il y a continuité de plan et de direction des fibres. Cette continuité est rendue plus intime par le carré des lombes que nous analyserons plus loin. Cela est confirmé dans la marche par le recul du bras opposé à l'appui au sol (grand fessier sollicité).

Le muscle ischio-coccygien controlatéral est le gardien de la bonne relation sacro-coccygienne quand le grand fessier se contracte unilatéralement.

– **Le psoas :** insertions sur les disques et berges des corps de D12, L1, L2, L3, L4, L5 – sur les apophyses transverses – ter-



▼ **Figure 39**
Chaîne croisée et mem

vail préférentiel p
la flexion + adduc
tion interne et ex
laires des membr
majeur sur la rot

Muscle très pu
particulièrement
nombreuses lomb

aires
mbes

Ce muscle recouvre la chaîne croisée postérieure et donne des relations entre le bassin, la colonne lombaire, dorsale et la ceinture scapulaire. Les lombalgies chroniques pourront logiquement induire des péri-arthrites scapulo-humérales.

Cette bretelle latérale pourra être au service de la CCA si le point fixe est antérieur. Elle pourra fonctionner avec le CCP si le point fixe est postérieur.

Relations avec les membres inférieurs

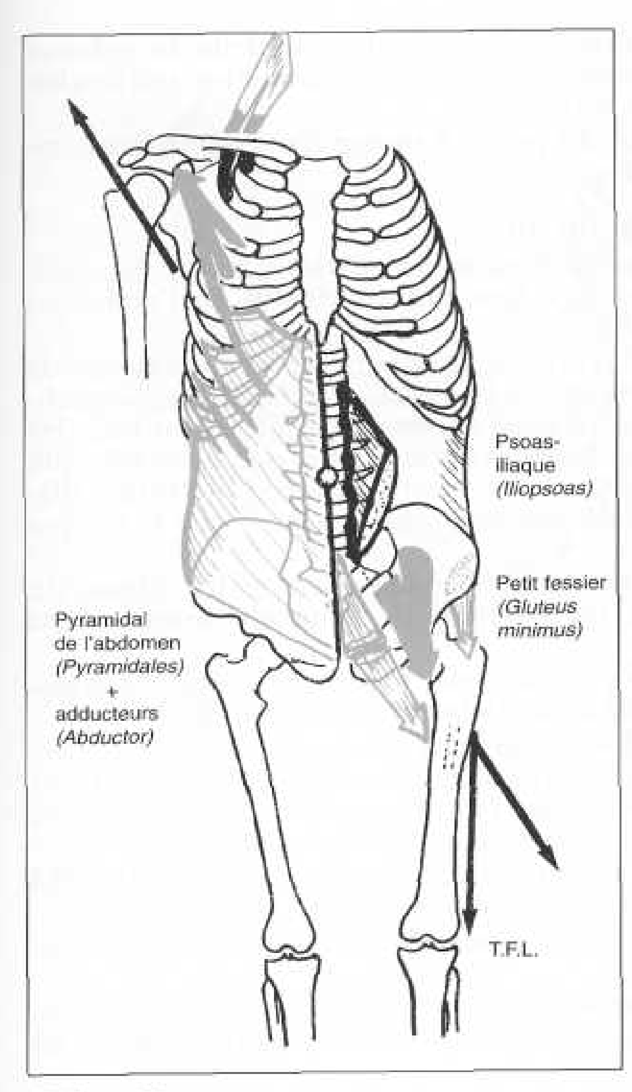
– **Le grand fessier :** l'insertion sur la crête
ne avec le grand dorsal (fig.

ec le grand dorsal du même
une flexion latérale, par

ation avec le grand dorsal
re. Il y a continuité de plan
ontinuité est rendue plus
ous analyserons plus loin.
r le recul du bras opposé à

latéral est le gardien de la
uand le grand fessier se

ues et berges des corps de
ophyses transverses – ter-



▼ **Figure 39**
Chaîne croisée et membre inférieur

minaisons sur le petit trochanter du fémur (fig. 39).

Le psoas-iliaque est un muscle en éventail qui étale ses insertions au niveau lombaire-iliaque pour les concentrer au niveau terminal par le tendon sur le petit trochanter. Cette particularité des muscles en éventail (comme pour le grand pectoral, le grand dorsal) doit correspondre à un besoin physiologique.

En regardant ces muscles travailler, on s'aperçoit que le tendon terminal répond à une concentration de la force pour mobiliser le segment distal.

L'étalement des insertions répond aussi à la nécessité de démultiplier les forces sur de nombreuses structures afin de ne pas être agressif (loi du confort).

Le psoas est un muscle très puissant qui a un sens de travail préférentiel pour mobiliser le membre inférieur. Il engendre la flexion + adduction de la cuisse. Son rôle au niveau de la rotation interne et externe sera développé dans les chaînes musculaires des membres inférieurs. On peut déjà dire que son rôle majeur sur la rotation est interne.

Muscle très puissant, le psoas va engendrer une sollicitation particulièrement importante de la colonne lombaire (source de nombreuses lombo-sciatiques).

Ce muscle pouvant être lésionnel au niveau de la colonne lombaire, il devra être contrôlé par des antagonistes particulièrement puissants et vigilants.

Envisageons le travail du psoas à partir d'un point fixe lombaire et d'un point fixe fémoral.

a) Point fixe lombaire (fig. 40) :

Afin d'avoir une efficacité maximum sur le segment fémoral, on enregistre la mise en jeu des grands droits de l'abdomen (chaînes de flexion : CDF).

Les CDF provoquent un enroulement en flexion antérieure de la colonne lombaire. Le résultat de cette action est une consolidation du segment lombaire avec enclenchement du contact des articulaires postérieures. La convergence des corps vertébraux en avant fait un système de voûte romane avec sollicitation discale vers l'arrière (contrôle des tensions exercées sur le disque en avant par le psoas).

Ce rayon de courbure lombaire place toutes les fibres du psoas à égale distance de l'extrémité fémorale augmentant l'efficacité du muscle.

La traction du disque en avant par le psoas se trouve contrôlée par l'architecture posturale de la colonne lombaire.

La colonne lombaire assure de bons points d'appuis pour l'action du psoas, d'autant plus que l'action rotatoire de ce dernier sur les vertèbres est contrôlée par une mise en tension avec contre-rotation du grand dorsal opposé (si nécessaire).

Cela est vérifié dans le départ d'un sprint où l'élévation du bras est proportionnelle au lever du genou (fig. 41).

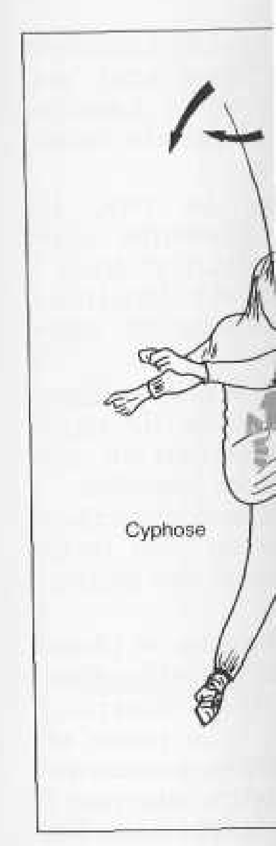
La coulisse bicipitale sert de point de relative fixité pour ce système croisé profond.

Ce point fixe huméral est confirmé par le skieur de fond qui, ayant besoin d'un point encore plus ferme, utilisera l'artifice du bâton de ski.

En résumé, quand les structures du corps se mettent " au service " du psoas (action prioritaire dans l'organisation fonctionnelle globale) on aura une colonne qui assurera le maximum d'efficacité à ce muscle c'est-à-dire – en cyphose – avec rotation des corps vertébraux dans la concavité (côté psoas).

On retrouve l'inversion de courbure lombaire avec flexion latérale et rotation des corps vertébraux du même côté dans le Psoïtis.

Dans cette atteinte, le muscle présente une contracture antalgique importante et n'accepte pas que ses fibres soient étirées d'où enroulement lombaire et perte de l'appui au sol avec flexion de hanche.



▼ **Figure 40**
Psoas-iliaque, point fi

Le psoas dan
du schéma fonc

b) Point fixe f
Le *psoas lor*
son côté et *rotat*
On retrouve
même côté et ro
L'arthrose de
à visée antalgiq
(de " geler ") le
La statique v
rétraction pren
chaîne d'extens
tension accrue

›nnel au niveau de la colonne
›ar des antagonistes particuliè-

as à partir d'un point fixe lom-

:
imum sur le segment fémoral,
s grands droits de l'abdomen

ement en flexion antérieure de
le cette action est une consoli-
enclenchement du contact des
vergence des corps vertébraux
romane avec sollicitation dis-
ensions exercées sur le disque

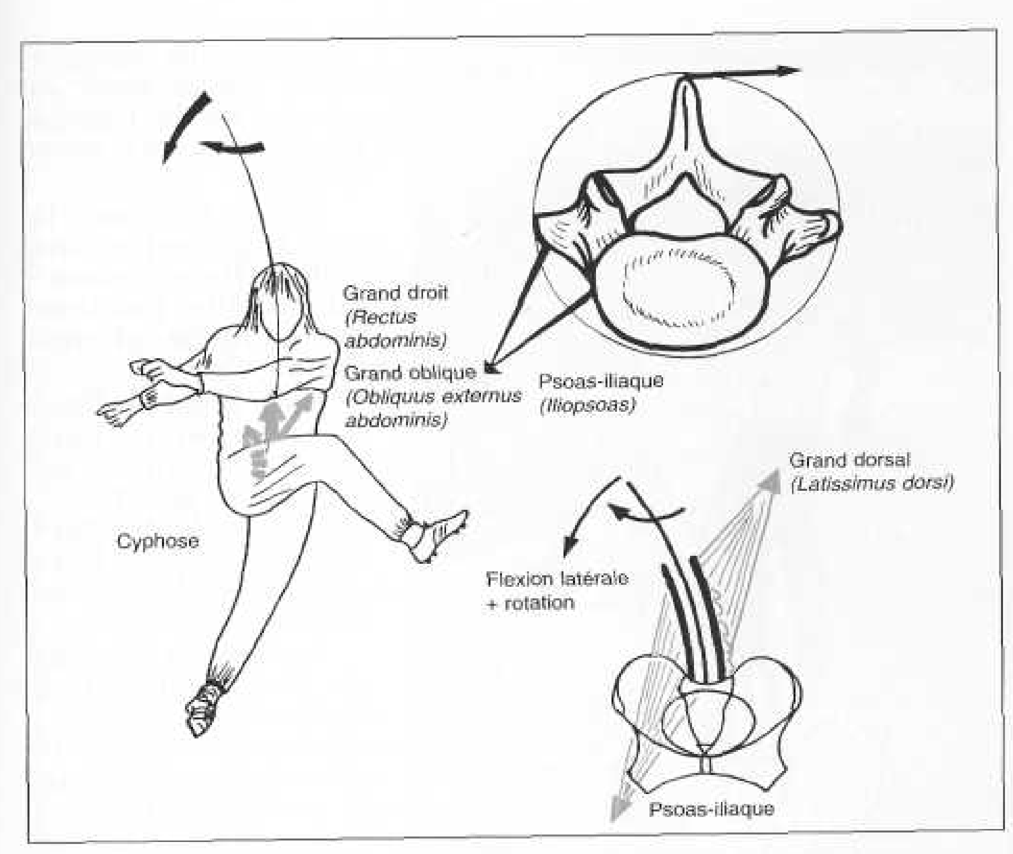
re place toutes les fibres du
rémité fémorale augmentant

par le psoas se trouve contrô-
la colonne lombaire.
bons points d'appuis pour l'ac-
'action rotatoire de ce dernier
ar une mise en tension avec
pposé (si nécessaire).
d'un sprint où l'élévation du
lu genou (fig. 41).
oint de relative fixité pour ce

rmé par le skieur de fond qui,
s ferme, utilisera l'artifice du

tures du corps se mettent
rioritaire dans l'organisation
colonne qui assurera le maxi-
-à-dire – en cyphose – avec
la concavité (côté psoas).
rbure lombaire avec flexion
braux du même côté dans le

présente une contracture
pas que ses fibres soient éti-
perte de l'appui au sol avec



▼ **Figure 40**
Psoas-iliaque, point fixe colonne lombaire

Le psoas dans ce cas présente une contracture " vainqueur " du schéma fonctionnel.

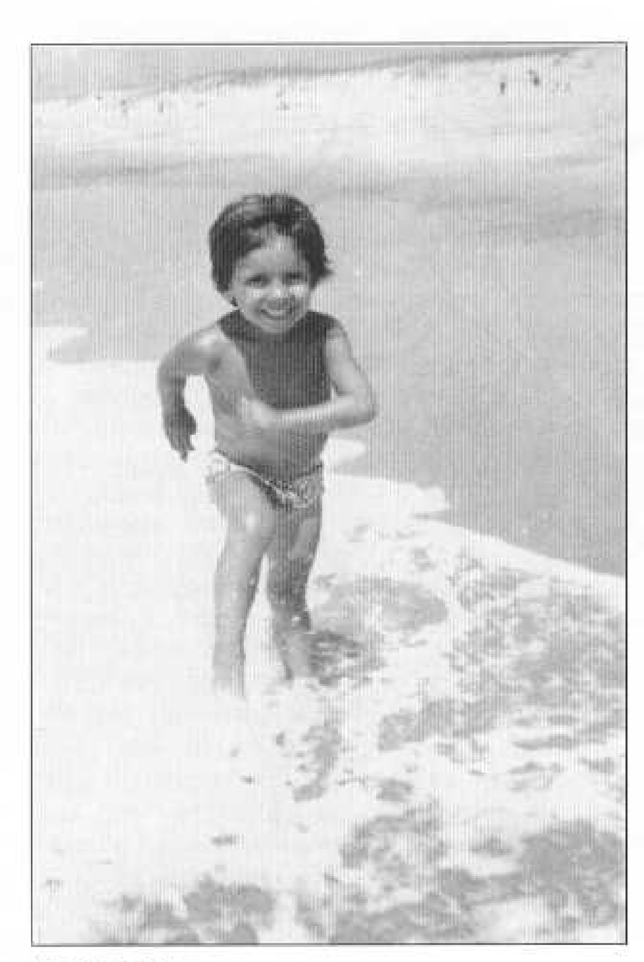
b) Point fixe fémoral (fig. 42) :

Le *psoas lordose* la colonne lombaire avec *flexion latérale de son côté* et *rotation* des corps vertébraux *dans la convexité.*

On retrouve cette lordose lombaire avec *flexion latérale* du même côté et rotation opposée dans *l'arthrose de hanche.*

L'arthrose de hanche est associée à une contracture du psoas à visée antalgique. La contracture du psoas a pour but de réduire (de " geler ") le jeu articulaire source de douleur.

La statique verticale et l'appui au sol étant nécessaires, cette rétraction prend un crédit de longueur au niveau lombaire. La chaîne d'extension participe à cette lordose *nécessaire*, par une tension accrue des paravertébraux afin de rééquilibrer le sujet.



▼ **Figure 41**

La colonne lombaire et le psoas sont au service de la hanche pour la loi de non-douleur.

Dans ce cas, le psoas présente une " contracture victime " du schéma fonctionnel (hanche et statique).

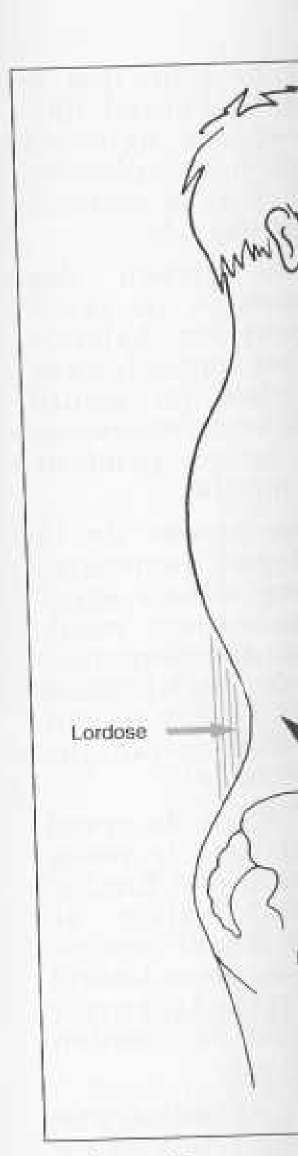
Dans la phase ultime de l'arthrose de hanche, l'appui au sol est " remis en question ". On a une contracture de plus en plus forte du psoas et des adducteurs...

La hanche se place en flexion, adduction et rotation interne... bizarre ! Le psoas et les adducteurs seraient-ils rotateurs internes ? On verra cela dans les chaînes musculaires des membres inférieurs.

En conclusion

Le psoas-iliaque, quand il travaille avec la CDF, est cyphosant lombaire. Quand il travaille avec la CDE, il est lordosant lombaire.

Mais sa physiologie le prédispose à la cyphose : la CDF est une chaîne de flexion, le psoas est le départ de la chaîne de flexion du membre inférieur. Quand les deux chaînes sont programmées ensemble, le psoas est cyphosant. Mais les chaînes peuvent être au niveau du membre inférieur programmées en flexion et au niveau du tronc en extension(CDE). Dans ce cas on le retrouve lordosant.



▼ **Figure 42**
Psoas-iliaque, point fix

Remarque impor

L'action paras
née par le grand
la chaîne croisé
saires du carré
rieur (fig. 43).

La colonne lombaire et le psoas sont au service de la hanche pour la loi de non-douleur.

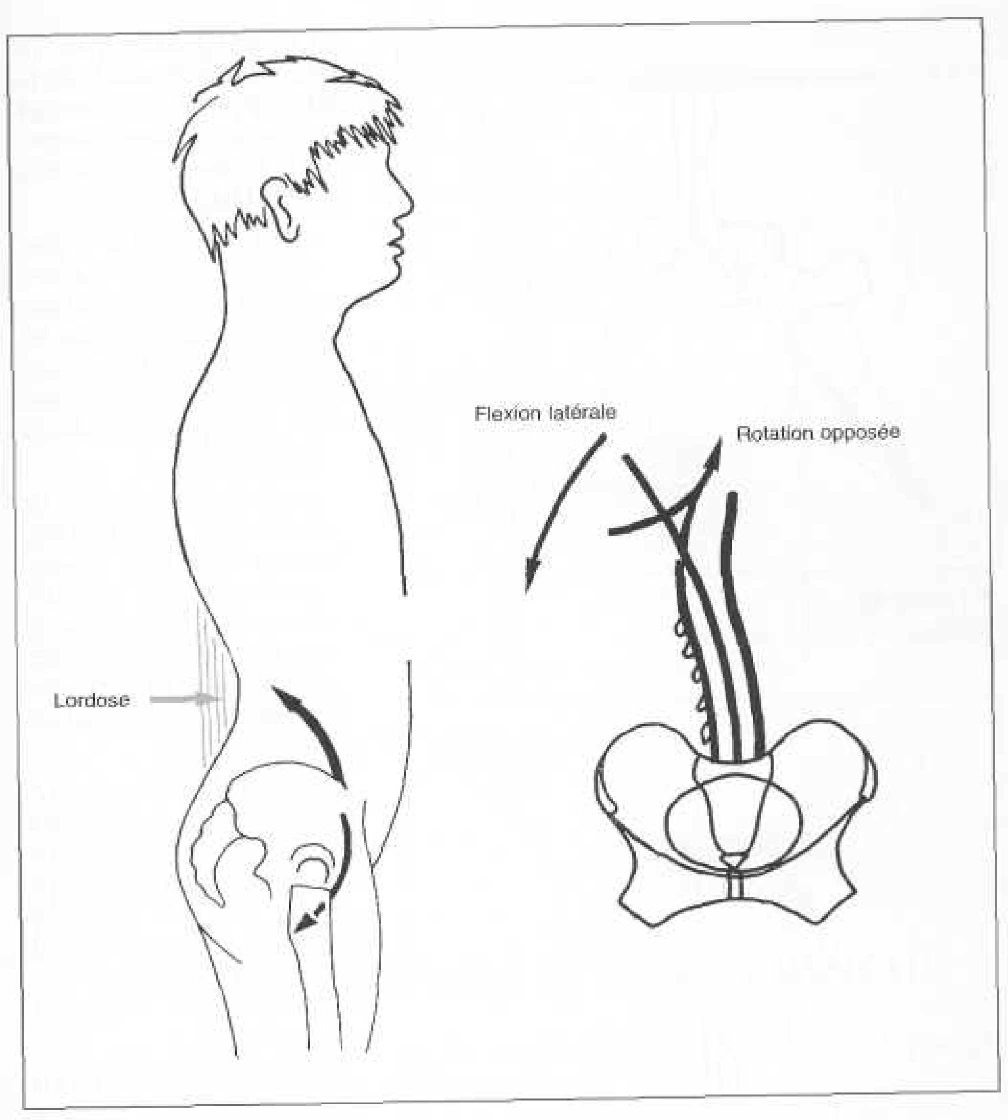
Dans ce cas, le psoas présente une " contracture victime " du schéma fonctionnel (hanche et statique).

Dans la phase ultime de l'arthrose de hanche, l'appui au sol est " remis en question ". On a une contracture de plus en plus forte du psoas et des adducteurs...

La hanche se place en flexion, adduction et rotation interne... bizarre ! Le psoas et les adducteurs seraient-ils rotateurs internes ? On verra cela dans les chaînes musculaires des membres inférieurs.

avec la CDF, est cypho-
la CDE, il est lordosant

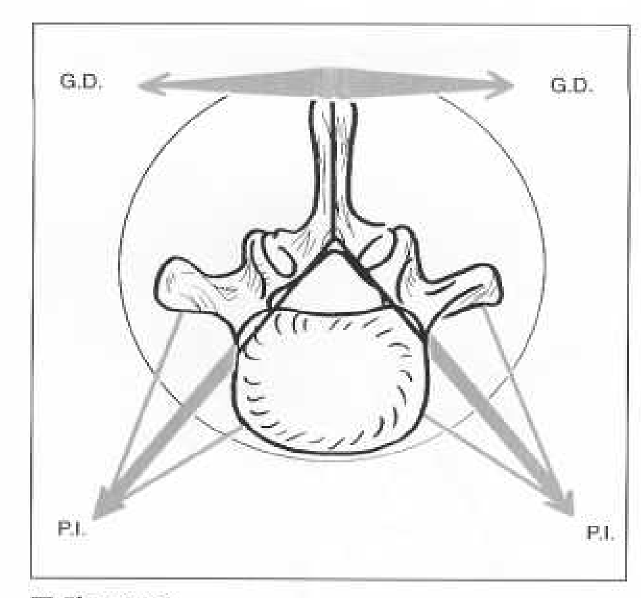
la cyphose : la CDF est
départ de la chaîne de
s deux chaînes sont pro-
osant. Mais les chaînes
férieur programmées en
ion(CDE). Dans ce cas on



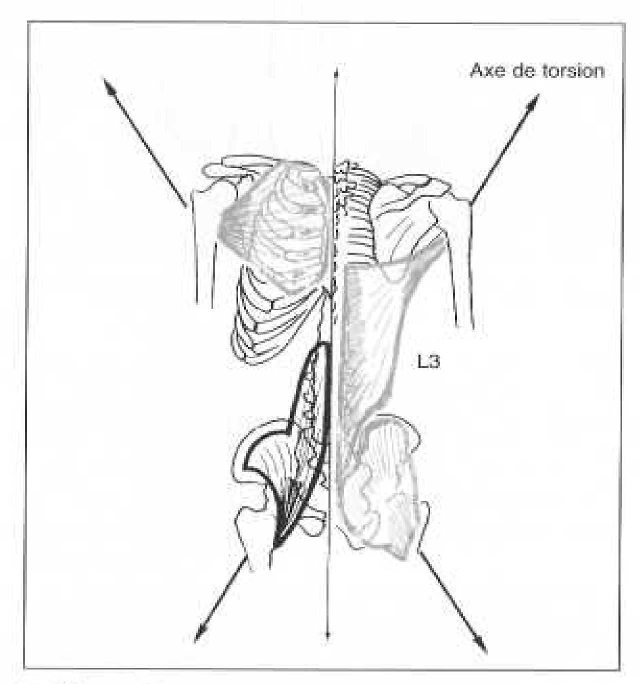
▼ Figure 42
Psoas-iliaque, point fixe fémoral

Remarque importante

L'action parasitaire du psoas sur la colonne lombaire est freinée par le grand dorsal opposé, et par les fibres musculaires de la chaîne croisée opposée, par exemple fibres costo-transversaires du carré des lombes – petit oblique – petit dentelé inférieur (fig. 43).



▼ **Figure 43**
Système de torsion profond



▼ **Figure 44**
Le grand dorsal (latissimus dorsi) et le psoas
Stabilisation de la colonne lombaire

On peut dire que le psoas et le grand dorsal opposé agissent de façon *complémentaire* dans le système croisé (fig. 44) :

– au niveau des ceintures, ils provoquent un balancement opposé bras et jambes qui assure une bonne répartition de masses pendant la marche,

– au niveau de la colonne lombaire, leurs actions opposées ont une résultante de renforcement et de stabilisation afin d'éviter un surmenage mécanique (économie).

Si l'action du grand dorsal avec le psoas opposé a une finalité de stabilisation, le grand dorsal associé au psoas homo-latéral aura un pouvoir lésionnel de rotation important.

On enregistrera ainsi les rotations ++ des corps vertébraux dans les scolioses.

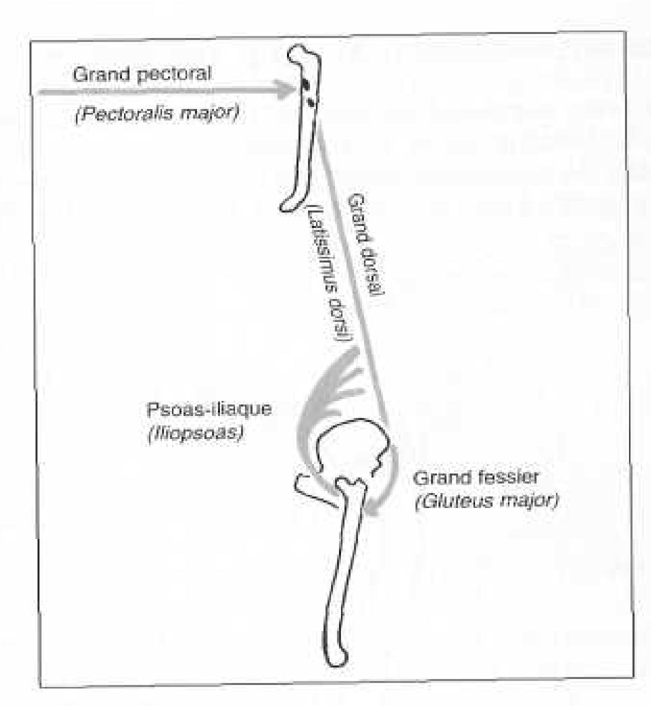
On peut dire que le psoas et le grand dorsal opposé agissent de façon *complémentaire* dans le système croisé (fig. 44) :

– au niveau des ceintures, ils provoquent un balancement opposé bras et jambes qui assure une bonne répartition de masses pendant la marche,

– au niveau de la colonne lombaire, leurs actions opposées ont une résultante de renforcement et de stabilisation afin d'éviter un surmenage mécanique (économie).

Si l'action du grand dorsal avec le psoas opposé a une finalité de stabilisation, le grand dorsal associé au psoas homo-latéral aura un pouvoir lésionnel de rotation important.

On enregistrera ainsi les rotations ++ des corps vertébraux dans les scolioses.



▼ **Figure 45**
Relations membre supérieur – colonne lombaire – membre inférieur

CHAÎNES CROISÉES ET LIGNE BLANCHE

Nous venons d'analyser le fonctionnement du tronc à partir du système droit et du système croisé.

Ces systèmes de fonctionnement nous permettent de mieux comprendre le rôle des différentes chaînes et la physiologie de chacun de ses maillons.

On arrive à une meilleure compréhension de la physiologie et de l'anatomie.

La physiologie conditionne l'anatomie, la ligne blanche en est un bel exemple.

La ligne blanche comprend deux parties:
– une sus-ombilicale,
– une sous-ombilicale.

LA PARTIE SOUS-OMBILICALE (fig. 46)

Elle est très serrée. Elle est renforcée par la présence du pyramidal de l'abdomen et le passage en avant de la gaine des grands droits, du transverse de l'abdomen. Le renforcement des structures répond à la résultante des forces du diaphragme qui s'applique à ce niveau. En effet, le diaphragme est oblique d'avant en arrière et de haut en bas. Si la résultante de ses forces était verticale, on aurait une sollicitation trop forte des organes sous-péritnéaux du petit bassin, c'est-à-dire vessie – organes génitaux – rectum. Le petit bassin doit être protégé de ces variations de pression.

L'anatomie de l'aile iliaque le confirme : avec les ailes iliaques concaves regardant en dedans et en avant, avec les lignes innominées convergeant en avant, les pressions internes qui descendent sur les ailes iliaques sont réfléchies en avant et au milieu sur la partie la plus puissante de l'abdomen, au niveau des piliers et au niveau de la ligne blanche sous-ombilicale.

Quand on veut solliciter le petit bassin dans les phases d'enroulement, de miction, de défécation, on cyphose la colonne lombaire avec les grands droits de l'abdomen, afin d'horizontaliser le diaphrag-

▼ Figure 46
Ligne blanche sous-ombilicale

(fig. 46)

renforcée par la présence du sage en avant de la gaine des bdomen. Le renforcement des des forces du diaphragme qui s'applique à ce niveau. En effet, le diaphragme est oblique d'avant en arrière et de haut en bas. Si la résultante de ses forces était verticale, on aurait une sollicitation trop forte des organes sous-péritnéaux du petit bassin, c'est-à-dire vessie – organes génitaux – rectum. Le petit bassin doit être protégé de ces variations de pression.

L'anatomie de l'aile iliaque le confirme : avec les ailes iliaques concaves regardant en dedans et en avant, avec les lignes innominées convergeant en avant, les pressions internes qui descendent sur les ailes iliaques sont réfléchies en avant et au milieu sur la partie la plus puissante de l'abdomen, au niveau des piliers et au niveau de la ligne blanche sous-ombilicale.

Quand on veut solliciter le petit bassin dans les phases d'enroulement, de miction, de défécation, on cyphose la colonne lombaire avec les grands droits de l'abdomen, afin d'horizontaliser le diaphrag-

me et de verticaliser son action. La résultante d'action du diaphragme passe alors au niveau du détroit supérieur du petit bassin. *On peut en déduire que la lordose lombaire est un moyen de protection des organes du petit bassin et qu'inversement le confort de ces organes influencera le degré de la lordose lombaire.*

Dans le cas d'un état congestif du petit bassin chez une femme, on comprend la nécessité d'accentuer la lordose lombaire, d'horizontaliser le sacrum. Le sujet augmentera le travail du carré des lombes (chaînes d'extension) et relâchera par nécessité les chaînes de flexion.

Toute statique est logique par rapport à la loi du confort contenant-contenu en respectant l'hégémonie de l'équilibre.

La partie sus-ombilicale (fig. 47)

Dans cette partie supérieure, la ligne blanche est moins serrée et présente la possibilité de diastasis.

Ce diastasis considéré jusqu'à présent comme une faiblesse de la paroi abdominale est en réalité un moyen d'adaptation particulièrement intéressant.

La masse viscérale obéit elle aussi à la loi de non-douleur. C'est le contenant c'est-à-dire la cavité abdominale et l'ensemble du corps si nécessaire qui sont chargés d'assurer le confort de cette masse viscérale.

Jacques Weischenck développe dans son livre *" Traité d'ostéopathie viscérale "*, Ed. Maloine, cette relation très importante entre la statique et les viscères.

La paroi abdominale présente au niveau de la partie sus-ombilicale cette faculté d'accorder un crédit de largeur.

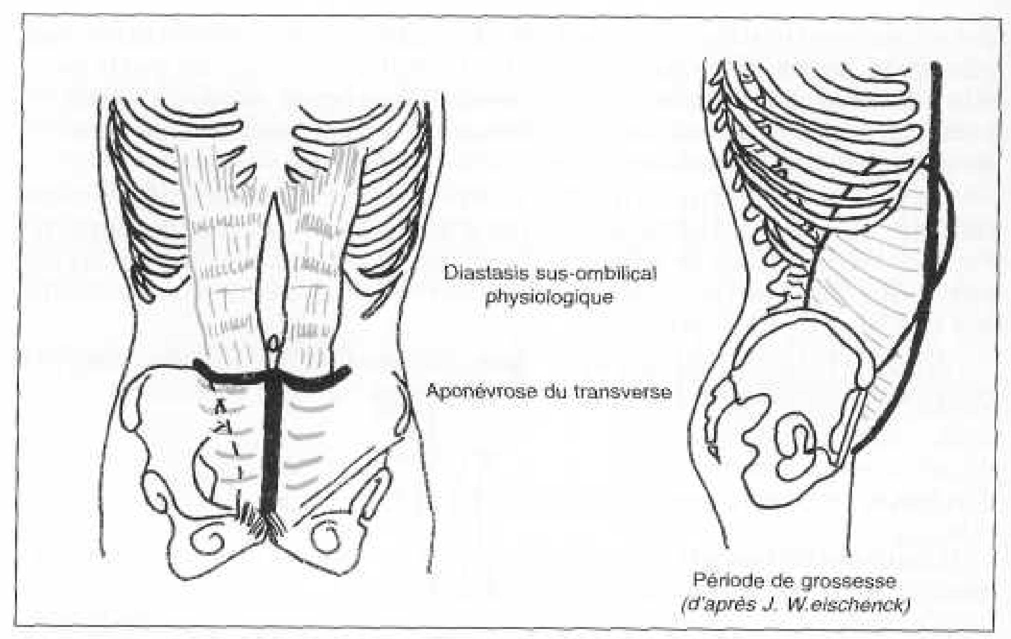
Crédit de largeur pour amortir les variations importantes des pressions intra-abdominales en fonction des phénomènes hémodynamiques, digestifs et, de façon plus importante, de grossesses.

Ce diastasis des grands droits est facilité par le passage en arrière du transverse. Est-ce un hasard ? Est-ce un caprice du transverse de passer en avant dans la partie sous-ombilicale et en arrière dans la partie sus-ombilicale ?

Le transverse, dans la partie sus-ombilicale, gardera par rapport aux grands droits une autonomie suffisante pour la ventilation et la phonation.

Si le diastasis est favorable au confort abdominal, il semble amputer l'efficacité des chaînes croisées dans la partie sus-ombilicale.

BIBLIOTHÈQUE DE L'UNIVERSITÉ UFR médicale COCHIN



▼ **Figure 47**
Ligne blanche sous-ombilicale

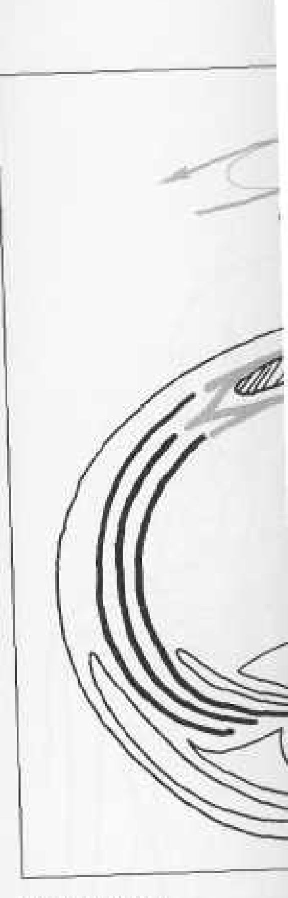
Si la ligne blanche n'assure plus un lien étroit entre les couches musculaires abdominales G et D, ce sont les grands droits qui forment des piliers d'insertion pour ces mêmes muscles. D'où l'explication anatomique de la gaine des grands droits formée par les muscles larges de l'abdomen. Le grand droit se comporte comme le mât dans le fourreau d'une voile (fig. 48).

La contraction des grands droits intervenant dès que le diastasis a épuisé ses ressources physiologiques et dès qu'il faut protéger cette zone d'une déchirure (décharge des récepteurs sensitifs).

Le fonctionnement des chaînes croisées, même en période de grossesse, est respecté.

Les ceintures obliques : rhomboïdes + grands dentelés + grands obliques, par leur contraction bilatérale, favorisent le diastasis physiologique, " contrôlé " par les grands droits (fig. 50).

Dans le cas de grossesse, les chaînes croisées viennent renforcer la statique. En effet la pression intra-abdominale augmente beaucoup, le diaphragme ne peut exagérer sa pression sur l'abdomen (non-douleur).



▼ **Figure 48**
Chaînes croisées et lign

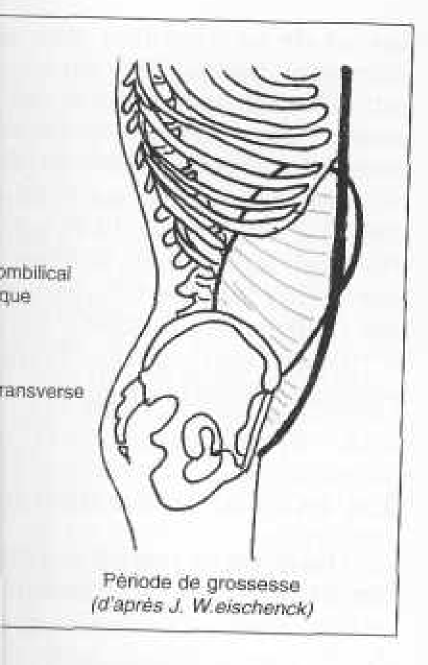


▼ **Figure 49**

pui sur la colonn
raciques.

Plus l'utérus
appui, plus les c
est physiologiqu

Cette ceintur
per-sollicitation
lors de problème



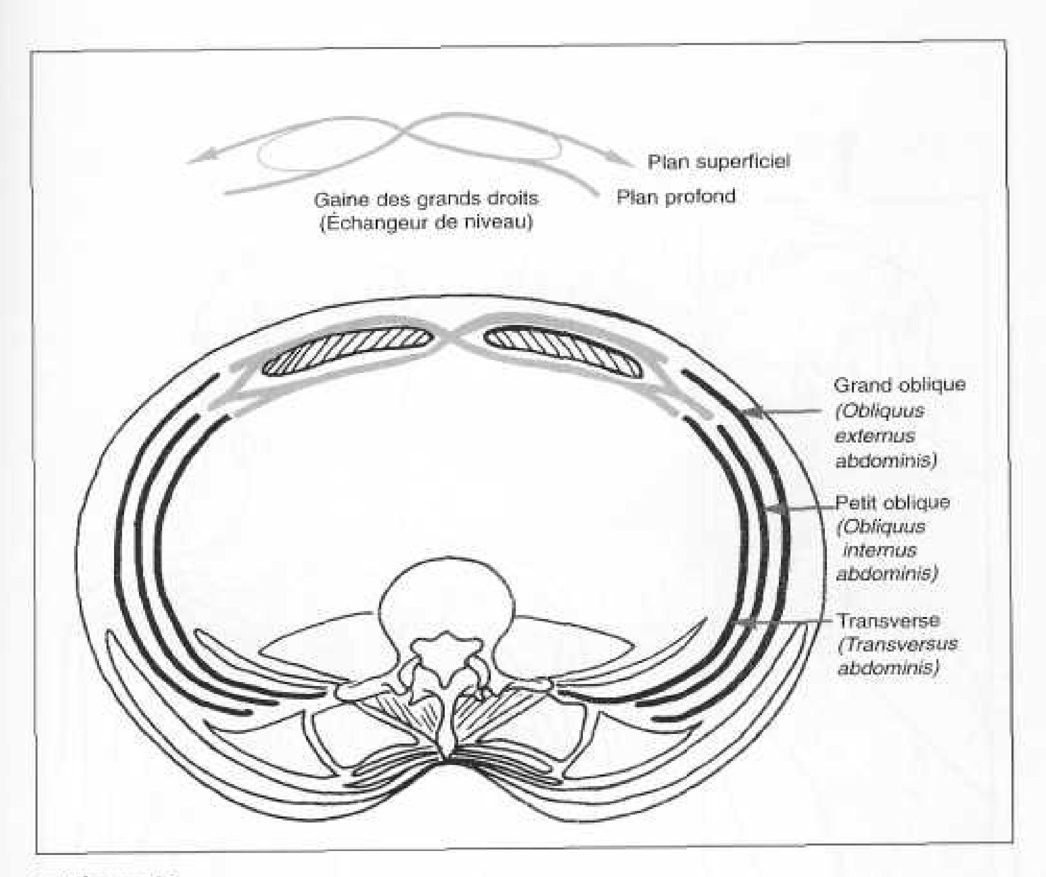
Période de grossesse
(d'après J. W.eischenck)

un lien étroit entre les
et D, ce sont les grands
sertion pour ces mêmes
ie de la gaine des grands
l'abdomen. Le grand droit
rreau d'une voile (fig. 48).
tervenant dès que le dias-
logiques et dès qu'il faut
(décharge des récepteurs

sées, même en période de

les + grands dentelés +
bilatérale, favorisent le
les grands droits (fig. 50).

es croisées viennent ren-
n intra-abdominale aug-
eut exagérer sa pression



▼ **Figure 48**
Chaînes croisées et ligne blanche (d'après Kapandji)

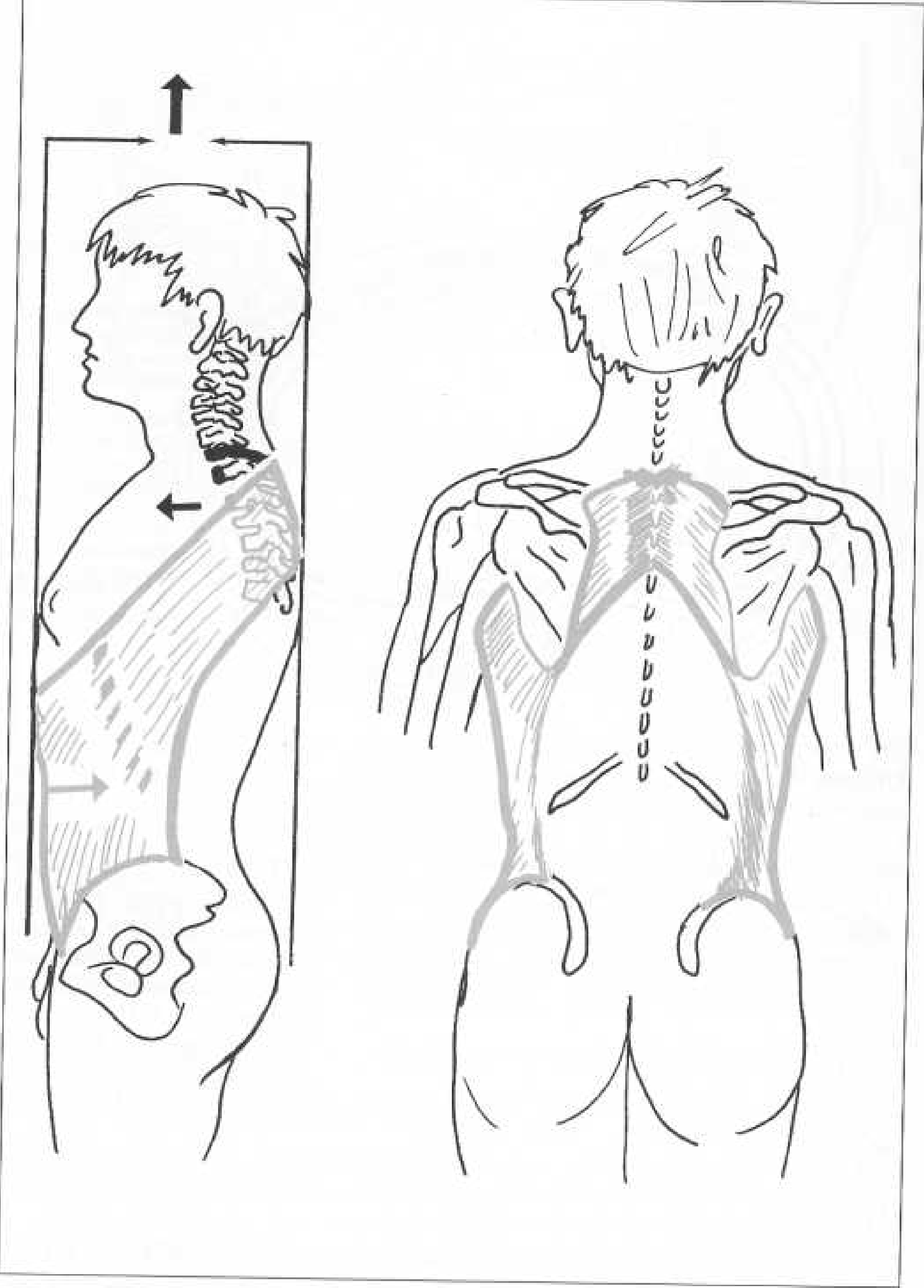


▼ **Figure 49**

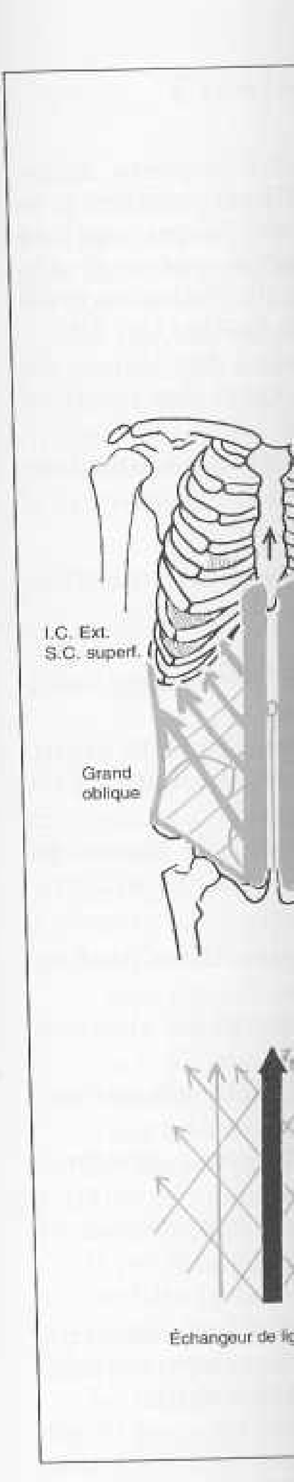
Perdant une partie de son appui hydropneumatique antérieur, la femme se servira de ses chaînes croisées. Elles ont l'avantage de donner un complément d'appui sur la colonne dorsale haute en se servant des rotules thoraciques.

Plus l'utérus grossit, plus le diaphragme doit alléger son appui, plus les chaînes croisées sont recrutées, plus le diastasis est physiologiquement augmenté.

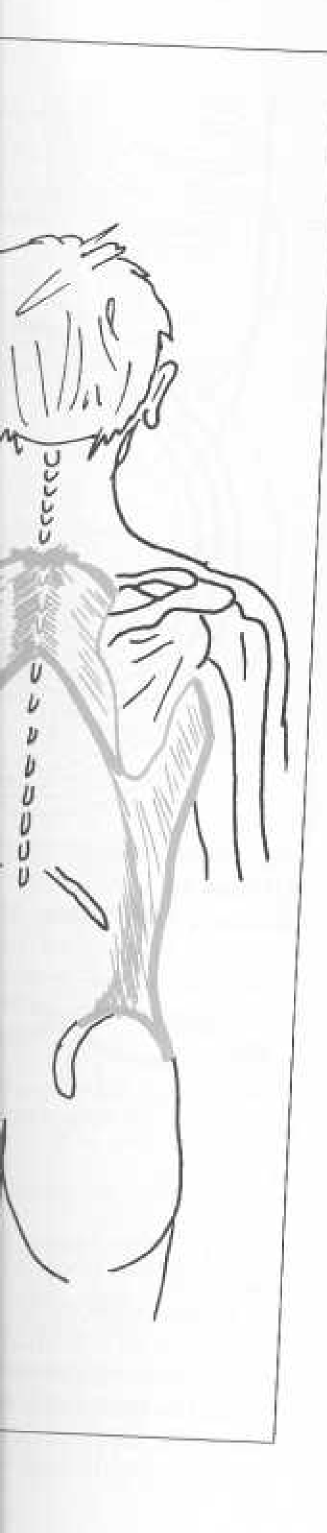
Cette ceinture oblique explique clairement la relation d'hyper-sollicitation de la colonne dorsale dans l'état de grossesse ou lors de problèmes viscéraux.

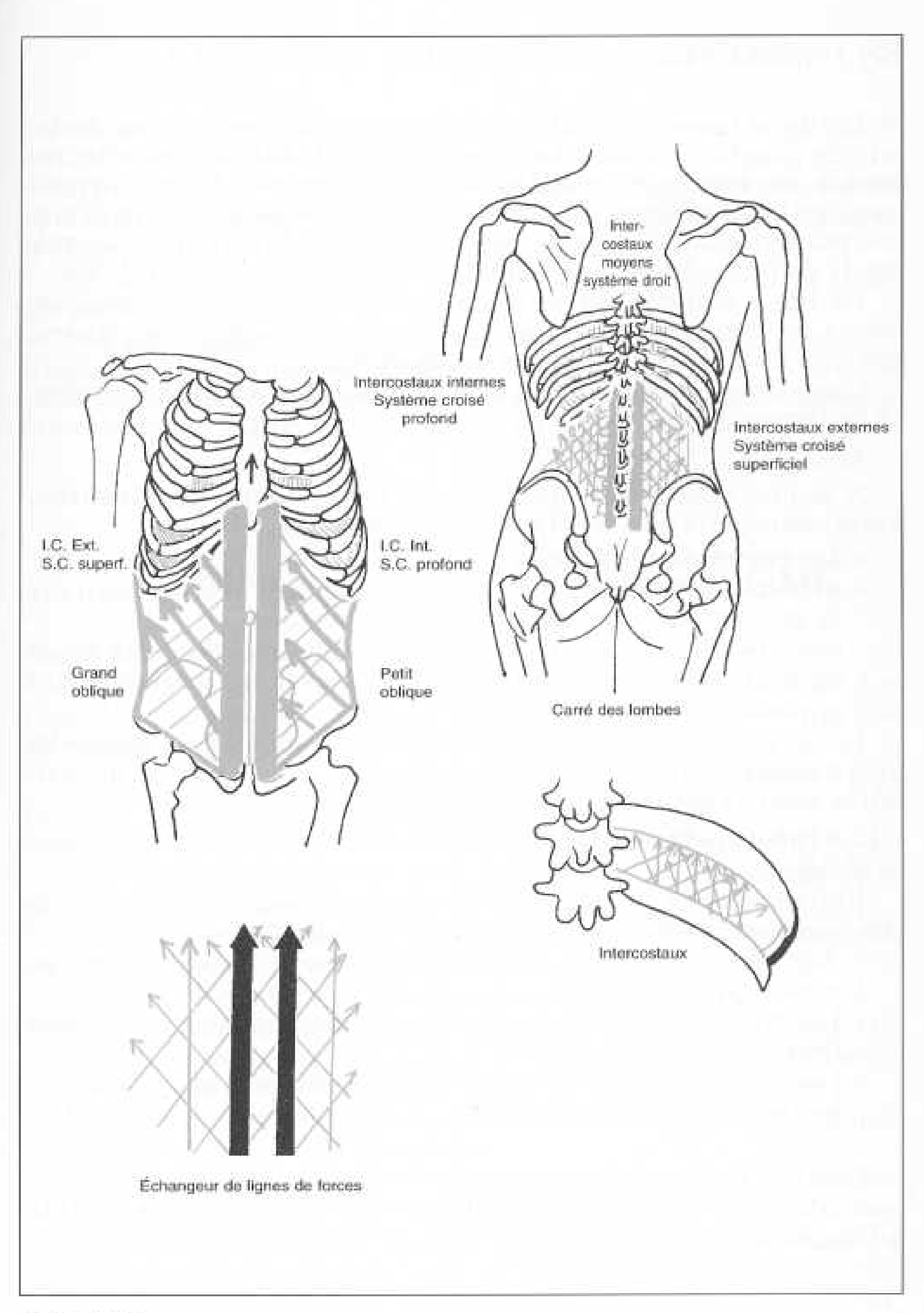


▼ **Figure 50**



▼ **Figure 51**




Inter-
costaux
moyens
système droit
Intercostaux internes
Système croisé
profond
Intercostaux externes
Système croisé
superficiel
I.C. Ext.
S.C. superf.
I.C. Int.
S.C. profond
Grand
oblique
Petit
oblique
Carré des lombes
Intercostaux
Échangeur de lignes de forces

▼ **Figure 51**

En conclusion

La ligne blanche établit un lien intime entre la paroi abdominale gauche et droite. Les fibres du petit oblique peuvent travailler en synergie avec les fibres du grand oblique opposé (continuité des lignes de forces). La ligne blanche, par ce système, permet aux muscles de la couche profonde de la chaîne croisée G de travailler avec la couche superficielle droite (fig. 49).

La ligne blanche est un échangeur de niveau des lignes de forces de l'abdomen. Elle assure la relation entre les chaînes croisées et les chaînes droites antérieures.

On retrouve ici une preuve de l'intelligence et de la simplicité de l'organisation du corps.

Remarque :

A la face postérieure du tronc, on retrouve une organisation musculaire parallèle à celle de l'abdomen (fig. 51).

– **Le carré des lombes :**

– avec des fibres droites ilio-costales, signant avec les spinaux la présence de chaînes droites postérieures,
– avec des fibres obliques : les costo-lombaires d'un côté étant en continuité de direction et de plan avec les ilio-lombaires opposées.

Le carré des lombes est lui aussi un échangeur de lignes de forces selon le circuit fonctionnel adopté par les chaînes musculaires pour l'exécution du mouvement désiré.

– **Les intercostaux :** même construction avec des fibres droites et obliques.

L'analyse de ce muscle avec les chaînes droites et les chaînes croisées permet de comprendre sa composition :

– Les fibres obliques internes collaborent avec le système croisé (plan profond).
– Les fibres verticales moyennes collaborent avec le système droit.
– Les fibres obliques externes collaborent avec le système croisé (plan superficiel).

Comme tout muscle mono-articulaire, ils sont passivement (excentriques) les gardiens de l'harmonie de l'ouverture costale à l'inspir, leur rôle actif (concentrique) étant à l'expiration.

La structure répond à une fonction

e entre la paroi abdo-
it oblique peuvent tra-
grand oblique opposé
blanche, par ce systè-
onde de la chaîne croi-
cielle droite (fig. 49).
niveau des lignes de
tion entre les chaînes
s.
gence et de la simplici-

ouve une organisation
(fig. 51).

gnant avec les spinaux
ieures,
nbaires d'un côté étant
avec les ilio-lombaires

changeur de lignes de
par les chaînes muscu-
iré.
avec des fibres droites

droites et les chaînes
ition :
rent avec le système

orent avec le système

nt avec le système

ils sont passivement
de l'ouverture costale
nt à l'expiration.

onction

CHAÎNES CROISÉES ET ÉQUILIBRE

Le mouvement déclenché par le système croisé tend à préserver l'équilibre du corps dans le mouvement.

On a un déplacement croisé des masses. Par exemple, quand une épaule gauche va en avant et en bas, l'épaule droite placée à l'opposé du fléau scapulaire va en arrière et en haut.

Ce déplacement croisé se retrouve entre les membres supérieurs et inférieurs.

Ces mouvements de torsion prennent appui sur les systèmes droits. Ils sont contrôlés au niveau de la colonne par les muscles mono-articulaires à rôle surtout proprioceptif comme le transversaire épineux.

CHAÎNES CROISÉES ET DIAPHRAGME

La physiologie de ce muscle sera détaillée dans le livre *Les chaînes musculaires* – tome II – mais j'aimerais souligner ici son rôle dans la relation torsion et équilibre (fig. 52).

La torsion est un vissage des structures qui perdent de leur hauteur pour allier mouvement et stabilité.

Le diaphragme sera sensible à tous les mouvements :

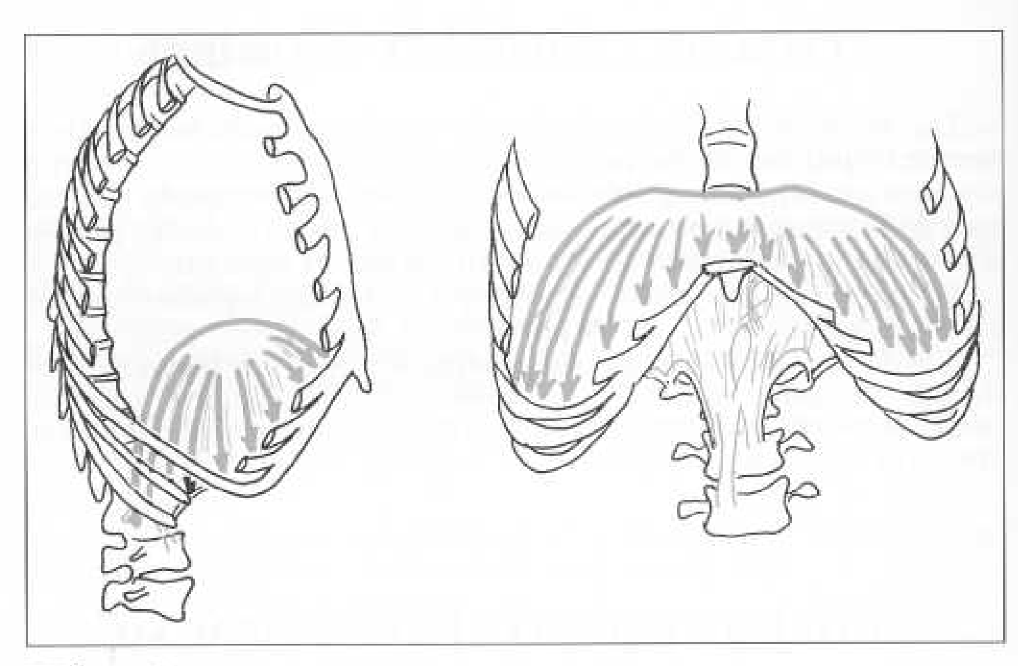
- ses piliers postérieurs sont en relation préférentielle avec les chaînes d'extension,
- sa foliole antérieure est en relation privilégiée avec les chaînes de flexion par les grands droits,
- les folioles latérales avec les chaînes croisées.

Le diaphragme va donc contrôler au niveau de sa forme circulaire le mouvement de torsion par rapport à la ligne de gravité et à son appui abdominal.

Il ne faudra pas s'étonner si dans toute attitude en torsion il verrouille le schéma fonctionnel.

Cette perte de mobilité se répercute sur toutes ses autres fonctions en particulier respiratoire.

Le diaphragme est le muscle clé de la vie fonctionnant de façon *impérativement permanente mais sur un rythme intermittent. Très entraîné, on peut en déduire qu'il ne sera jamais spontanément faible.*



▼ **Figure 52**
Le diaphragme (d'après Kapandji)

Si son action, par exemple pour la respiration, est insuffisante c'est qu'il ne peut pas faire plus.

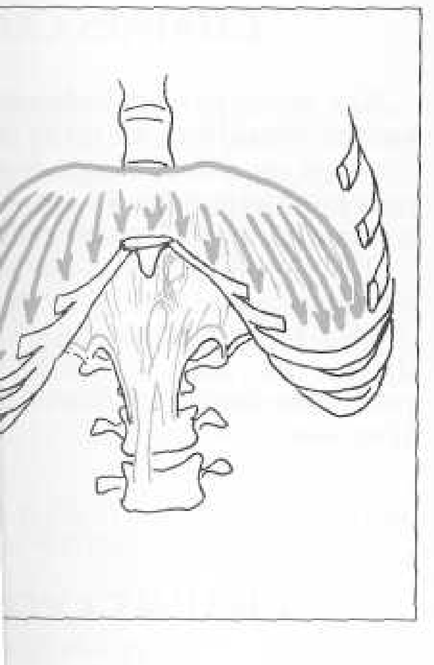
La solution de ce problème ne passe pas par une rééducation (comme s'il ne savait pas respirer... !!) mais par une libération des structures propres du diaphragme et des structures à distance qui l'empêchent de pleinement fonctionner.

Ce muscle étant en relation étroite avec le plan pariétal et viscéral, il subira toutes les dysfonctions de l'un et l'autre. Il peut devenir leur prisonnier.

Redonnez la liberté de mouvement à n'importe quelles structure, elles rempliront totalement leurs fonctions.

Le diaphragme est le catalyseur des fonctions pariétales et vicérales, il ne demande qu'à fonctionner. Libérez-le et vous obtiendrez également un relâchement de l'émotionnel de la personne.

Dans un schéma physiologique, la fonction gouverne la structure.
Dans un schéma pathologique, la structure gouverne la fonction.



respiration, est insuffisante

se pas par une rééducation
!!) mais par une libération
ne et des structures à dis-
fonctionner.
te avec le plan pariétal et
tions de l'un et l'autre. Il

à n'importe quelles struc-
rs fonctions.
des fonctions pariétales et
ionner. Libérez-le et vous
de l'émotionnel de la per-

tion gouverne la structure.
ture gouverne la fonction.

Deuxième partie
LA COLONNE CERVICALE

INTRODUCTION

Les chaînes musculaires du tronc nous ont permis de voir comment cette unité fonctionnelle de base était capable d'assurer son équilibre et ses mouvements. Nous pouvons maintenant y greffer l'unité fonctionnelle de la tête et de la colonne cervicale.

Il est remarquable de constater que les solutions fonctionnelles de cette unité sont identiques à celles du tronc et logiquement, l'anatomie étant la résultante d'une fonction, on retrouvera de grandes similitudes anatomiques.

Par exemple : les structures osseuses forment une cyphose et une lordose.

La cyphose ayant une finalité de protection (crâne), elle s'adaptera au mouvement, le préparera en lui donnant un point relativement fixe, mais le mouvement s'exprimera surtout au niveau de la colonne cervicale.

La lordose est au service du mouvement.

La colonne cervicale supporte la sphère céphalique, elle prend naissance sur la sphère thoracique, assurant le lien entre le thorax et la tête, elle devra maintenir, assurer, une bonne coordination entre les deux. Mais en même temps, elle devra, par le système des chaînes musculaires, préserver une certaine indépendance, pour que la tête puisse se libérer des influences venant du bas :

- priorité pour l'horizontalité du regard,
- priorité pour l'équilibration = oreille interne.

La colonne cervicale étant au service du mouvement, les chaînes musculaires doivent pouvoir engendrer toutes sortes de mouvements :

- Flexion – extension.
- Torsion ou flexion latérale – rotation.

Les mouvements de flexion-extension (appelés aussi antexion-postexion pour éviter les confusions entre les lordoses et cyphoses) dépendent :

- des chaînes droites antérieures : enroulement,
- des chaînes droites postérieures : redressement.

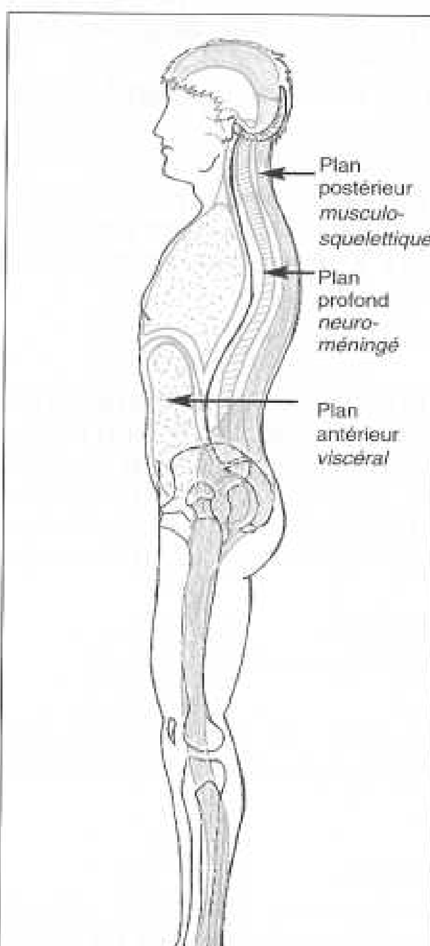
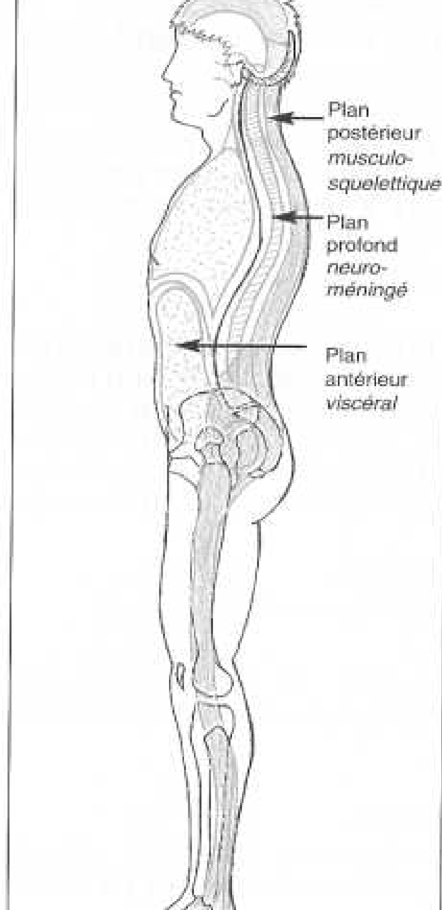
Les mouvements de torsion dépendent des chaînes croisées.

LA CHAÎNE STATIQUE

Comme pour le tronc cette chaîne *conjonctive* a pour but d'assurer :

– la statique musculo-squelettique .... *plan postérieur*
– la statique neuro-méningée .... *plan profond*
– la statique viscérale .... *plan antérieur*

La qualité de cette chaîne est d'être économique.

▼ **Figure 53**
La chaîne statique

Le tissu conjonctif répondra parfaitement à cette fonction. De plus il donnera des informations proprioceptives pour la musculature paravertébrale.

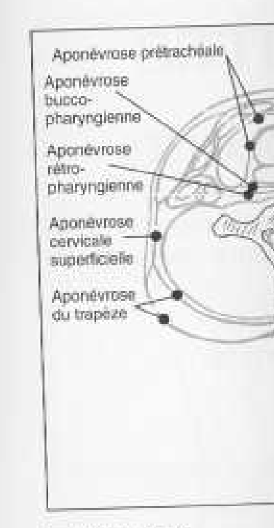
COMPOSITION DE LA CHAÎNE STATIQUE

PLAN POSTÉRIEUR
- **Le ligament cervical postérieur**
- **Les aponévroses des trapèzes supérieur et moyen**
- **L'aponévrose cervicale superficielle**
- **L'aponévrose cervicale profonde**

PLAN PROFOND
- **Les méninges médullaires pariétales et viscérales**

PLAN ANTÉRIEUR
- **L'aponévrose cervicale superficielle**
- **L'aponévrose cervicale profonde**
- **L'aponévrose prétrachéale**
- **L'aponévrose buccopharyngienne**
- **L'aponévrose rétropharyngienne**
- **L'aponévrose prévertébrale**

La chaîne statique conjonctive va donner des informations proprioceptives aux muscles paravertébraux qui interviendront dans la rééquilibration et le mouvement.



▼ **Figure 54**

STATIQUE

aîne *conjonctive* a pour but

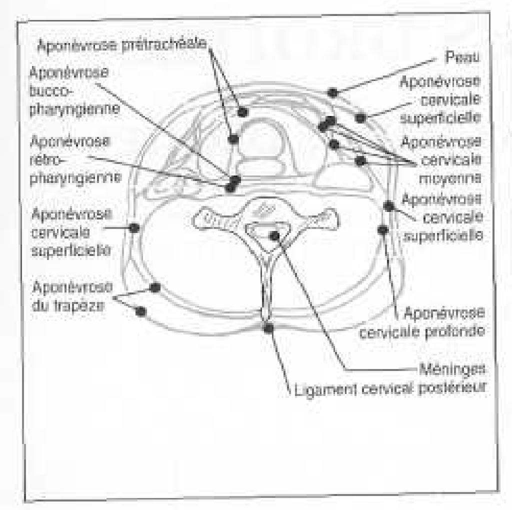
ue *plan postérieur*
plan profond
plan antérieur
ètre économique.

e tissu conjonctif répondra aitement à cette fonction. De il donnera des informations rioceptives pour la muscula- paravertébrale.

COMPOSITION DE A CHAÎNE STATIQUE

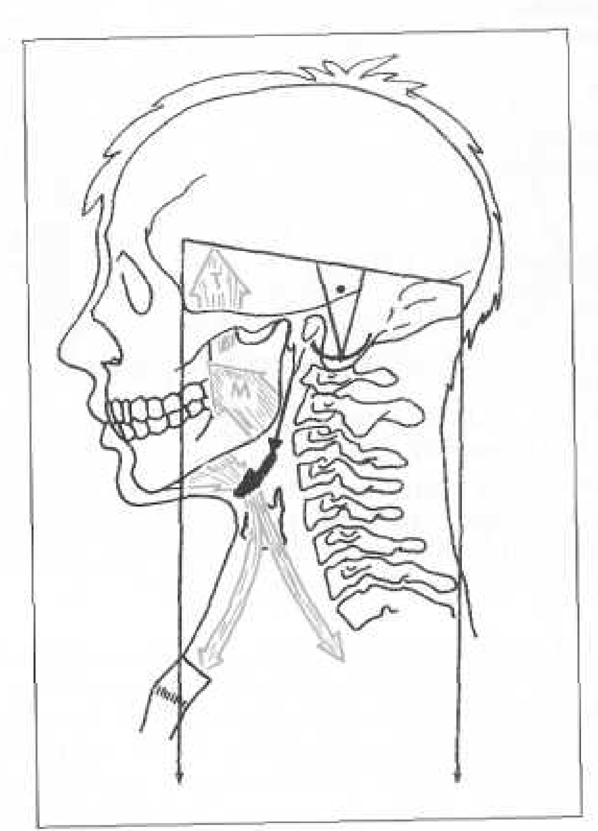
POSTÉRIEUR
ment cervical postérieur
onévroses des trapèzes supérieur et moyen
évrose cervicale superficielle
évrose cervicale profonde
ROFOND
ninges médullaires pariétales et viscérales
NTÉRIEUR
vrose cervicale superficielle
vrose cervicale profonde
vrose prétrachéale
vrose buccopharyngienne
vrose rétropharyngienne
vrose prévertébrale

chaîne statique conjoncti- donner des informations ioceptives aux muscles ertébraux qui intervien- dans la rééquilibration et ivement.



▼ **Figure 54**

▼ **Figure 55**



▼ **Figure 56**
Chaînes droites antérieures

LES CHAÎNES DROITES

COMPOSITION DES CHAÎNES DROITES

La flexion et l'extension de la colonne cervicale dépendent du système droit. Elles s'effectuent par rapport à deux axes myotensifs importants :

– les chaînes droites antérieures gauche et droite,

– les chaînes droites postérieures gauche et droite.

LES CHAÎNES DE FLEXION (fig. 56)

PLAN SUPERFICIEL	
• Le sous-clavier	*Subclavius*
• Le sterno-thyroïdien.	*Sternothyroideus*
• Le thyro-hyoïdien	*Thyrohyoideus*
• Le sterno-cléido-hyoïdien	*Sternocleido hyoideus*
• Le génio-hyoïdien	*Geniohyoideus*
• Le génio-glosse	*Genioglossus*
• Le stylo-hyoïdien	*Stylohyoideus*
• Le masséter	*Masseter*
• Le ptérygoïdien interne	*Pterygoideus medialis*
• Le temporal (faisc. moyen)	*Temporalis*
PLAN PROFOND	
• Le long du cou	*Longus colli*
• Le droit antérieur	*Longus capitis*
• Le petit droit antérieur	*Rectus capitis anterior*
• Le droit latéral	*Rectus capitis lateralis*

Cet axe musculaire antérieur unit le thorax à la tête en prenant relais sur :

– la clavicule – le sternum – le cartilage thyroïdien – la mandibule – le temporal.

Les muscles de la chaîne de flexion portent le nom du relais osseux qu'ils assurent. Au plan profond le petit droit antérieur, le droit latéral sont des muscles uniquement dédiés à l'unité fonctionnelle : occiput – atlas – axis OAA.

Remarque : La chaîne de flexion au niveau cervical présente comme la chaîne de flexion du tronc, un centre : l'os hyoïde, équivalent de l'ombilic, et une ligne blanche. Au-dessous de l'os hyoïde, cette ligne blanche est serrée et se compose de gaines, équivalentes des gaines des grands droits de l'abdomen.

Au-dessus de l'os hyoïde, comme au-dessus de l'ombilic, cette ligne blanche permet un diastasis physiologique pour la mastication, la déglutition (fig. 57).

DROITES

AÎNES DROITES

ne cervicale dépendent du
rapport à deux axes myo-

auche et droite,
gauche et droite.

)

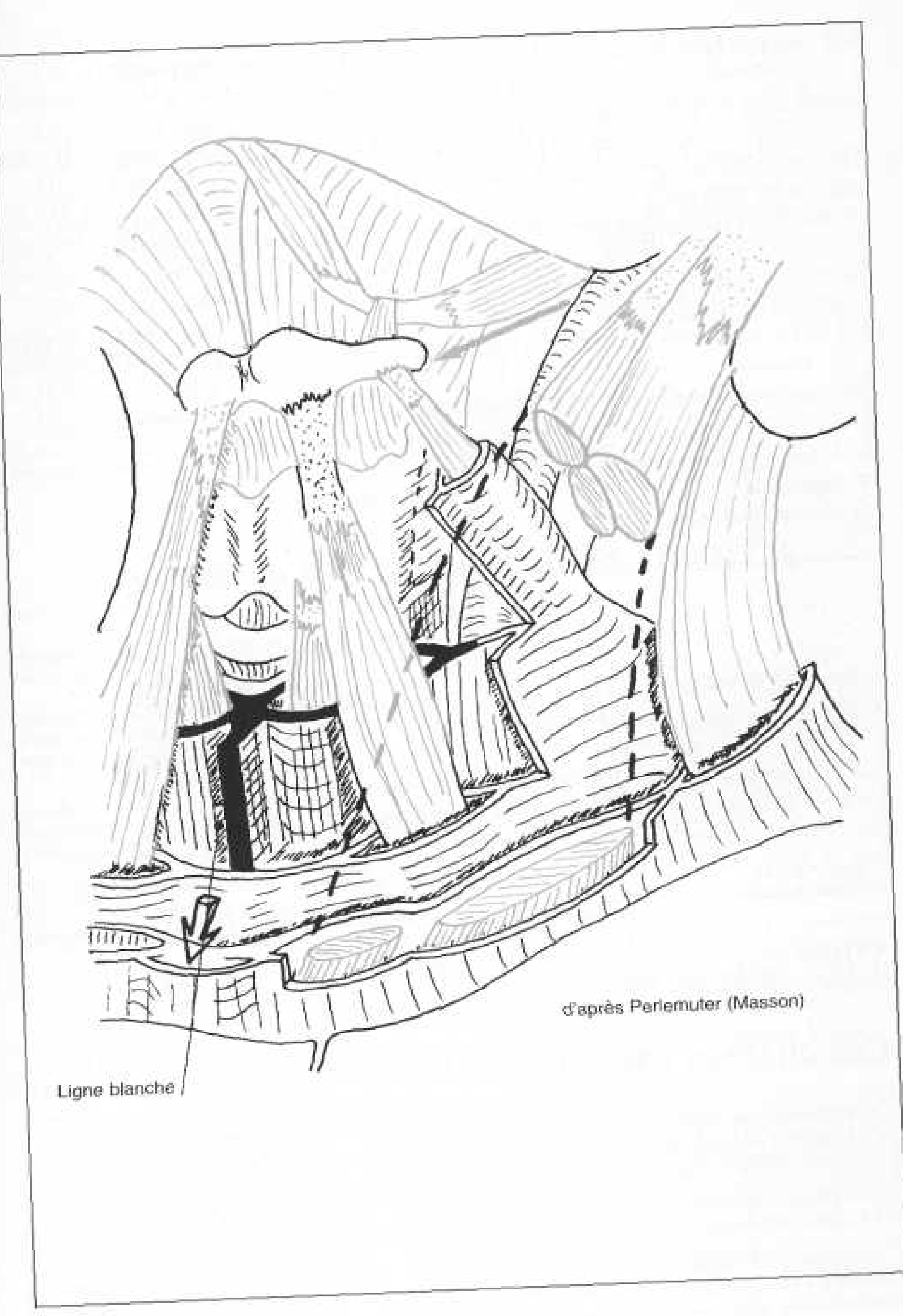
Subclavius
Sternothyroideus
Thyrohyoideus
Sternocleido hyoideus
Geniohyoideus
Genioglossus
Stylohyoideus
Masseter
Pterygoideus medialis
Temporalis
Longus colli
Longus capitis
Rectus capitis anterior
Rectus capitis lateralis

e thorax à la tête en pre-

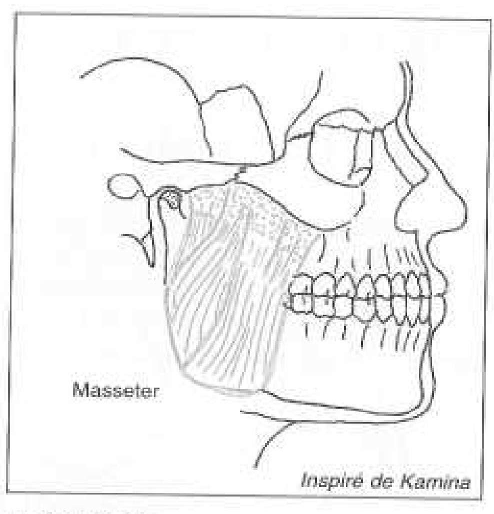
:artilage thyroïdien – la

portent le nom du relais
l le petit droit antérieur,
uement dédiés à l'unité
A.

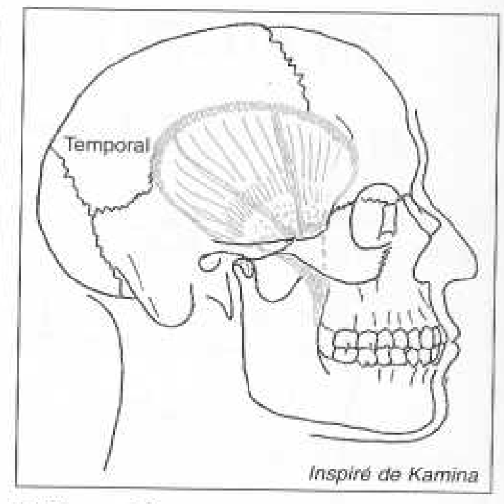
niveau cervical présente
un centre : l'os hyoïde,
nche. Au-dessous de l'os
t se compose de gaines,
ts de l'abdomen.
lessus de l'ombilic, cette
iologique pour la masti-



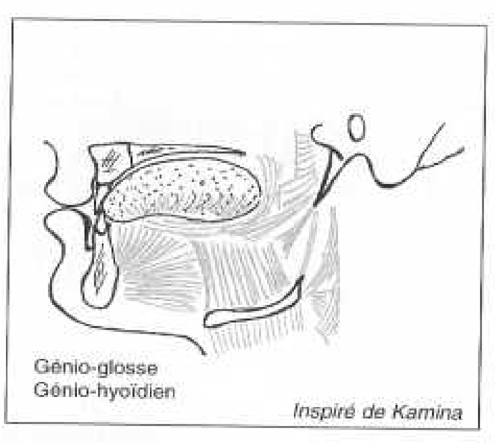
▼ **Figure 57**



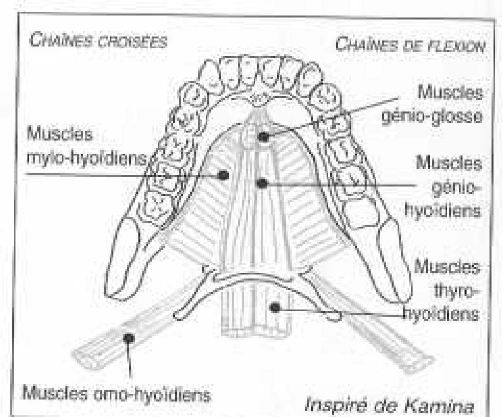
▼ **Figure 58**
La chaîne de flexion



▼ **Figure 59**
La chaîne de flexion



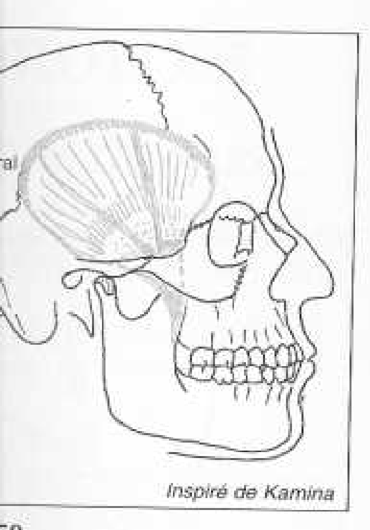
▼ **Figure 60**
La chaîne de flexion



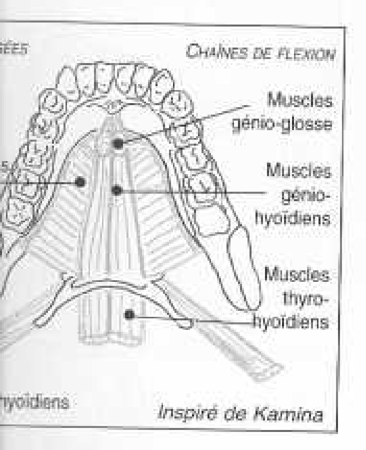
▼ **Figure 61**
La chaîne de flexion

LES CHAÎNES D'EXTENSION (Fig. 68 à 71)

• **Le transversaire épineux**		C3	***Transversospinalis***
• **Le transversaire du cou**	**EXT. C7**	C3	***Longissimus cervicis***
• **Le sacro-lombaire cervical**		C3	***Ilio costalis cervicis***
• **Le grand complexus**		OCCIPUT	***Semispinalis capitis***
• **Le petit complexus**	**EXT. C3**		***Semispinalis cervicis***
• **Le grand droit postérieur**		O	***Rectus capitis posterior major***
• **Le petit droit postérieur.**	**EXT. O/A**	A A	***Rectus capitis posterior minor***



59
de flexion



1
le flexion

71)

Transversospinalis
Longissimus cervicis
Ilio costalis cervicis
Semispinalis capitis
Semispinalis cervicis
Rectus capitis posterior major
Rectus capitis posterior minor

La chaîne postérieure est formée par la colonne vertébrale, les disques et les muscles paravertébraux.

La chaîne articulaire est construite pour répondre à une fonction d'appui : disques - vertèbres.

Les chaînes d'extension vont avoir pour rôle de faire et de gérer la mobilité de cette chaîne articulaire. Par ses muscles courts, elles sont également un ressort de rappel qui équilibre et tempère l'axe antérieur.

Au plan profond, les muscles grands droits postérieurs et petits droits postérieurs sont uniquement dédiés à l'unité fonctionnelle : occiput – atlas – axis (équivalent du sacrum - L5-L4 en position inversée).

Analysons maintenant la fonction des chaînes droites de flexion et d'extension de la colonne cervicale.

FONCTIONS DES CHAÎNES DROITES

Enroulement de la tête

La contraction des muscles sus- et sous-hyoïdiens entraîne l'enroulement du rachis cervical et amène le menton au contact du sternum (fig. 62).

L'os hyoïde est en suspension entre les muscles s'étendant du menton au sternum - du temporal à l'omoplate (fig. 63).

Lors de la contraction, le groupe musculaire menton sternum se raccourcit mais son relais hyoïdien ne s'antériorise pas, il est stabilisé par la tension excentrique des muscles stylo-hyoïdien et omo-hyoïdien.

L'enroulement de la tête est bien sûr facilité en position verticale par le poids céphalique. Ce mouvement est alors sous le contrôle des chaînes d'extension qui freinent l'enroulement.

Mais en décubitus dorsal ou lors de certains efforts importants, les muscles hyoïdiens vont être aidés par les sterno-cléido-mastoïdiens (SCM) et les scalènes (fig. 64).

Les sterno-cléido-mastoïdiens et les scalènes ne peuvent être recrutés que de façon exceptionnelle car ils ont une autre finalité :

– les sterno-cléido-mastoïdiens sont au service de la céphalogirie, du système d'équilibration ;

– les scalènes ont surtout une priorité respiratoire.

La mandibule doit être considérée comme un membre céphalique. Son analyse devra se faire en tenant compte de sa relation

centrée sur le temporal. Les problèmes de mal d'occlusion, de respirateurs buccaux, de phonation, de déglutition pourront être analysés de façon logique et cohérente à partir de l'organisation des chaînes musculaires.

Redressement de la colonne cervicale

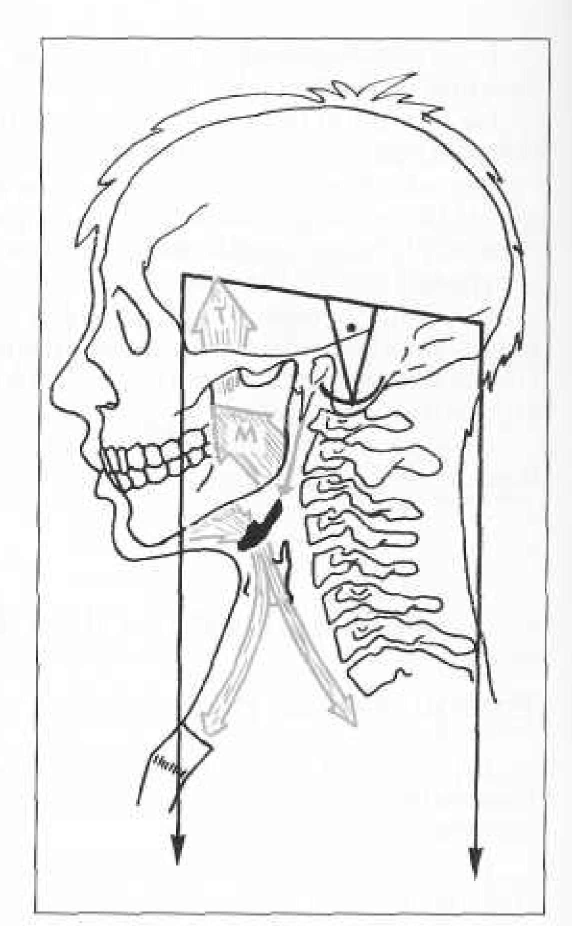
Comme l'enroulement, le redressement de la colonne cervicale s'organise à partir de racines thoraciques (zone de semi-fixité) (fig. 65).

La musculature chargée du redressement devra pour répondre à cette physiologie, s'insérer sur la colonne dorsale, remonter jusqu'à l'occiput en occupant une position médiane. Ces structures musculaires devront être un relais de l'épi-épineux et du diaphragme, muscles clés du redressement du tronc.

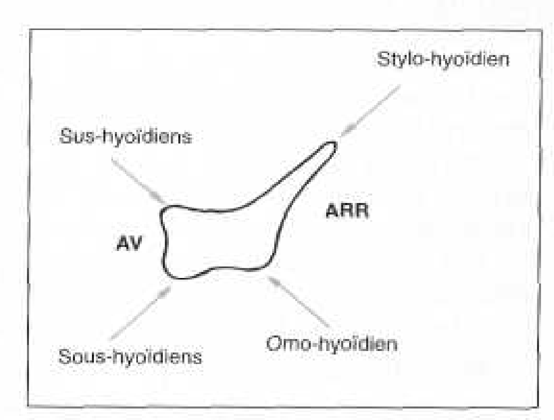
Les complexus remplissent ces conditions (fig. 68).

Lors du redressement de la colonne cervicale, le grand complexus a :

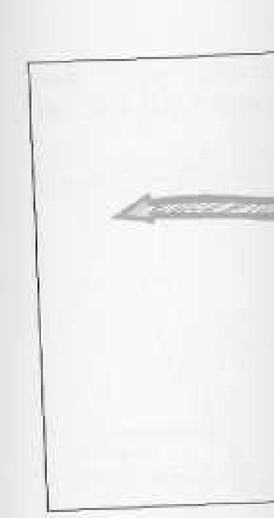
- ses insertions basses : 6 premières transverses dorsales fixées par l'épi-épineux,



▼ **Figure 62**

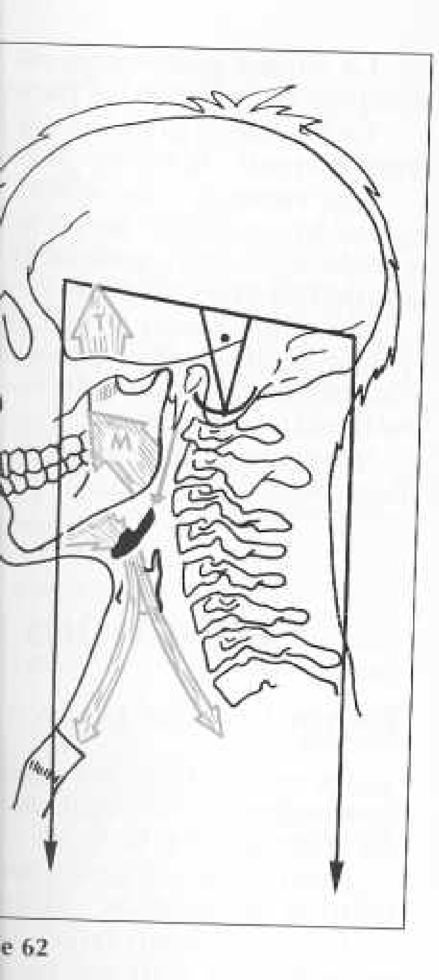


▼ **Figure 63**
Os hyoïde



▼ **Figure 64**
Enroulement

▼ **Figure 65**
Relais de la chaîn
postérieure du tro
chaîne droite post
la colonne cervica



e 62

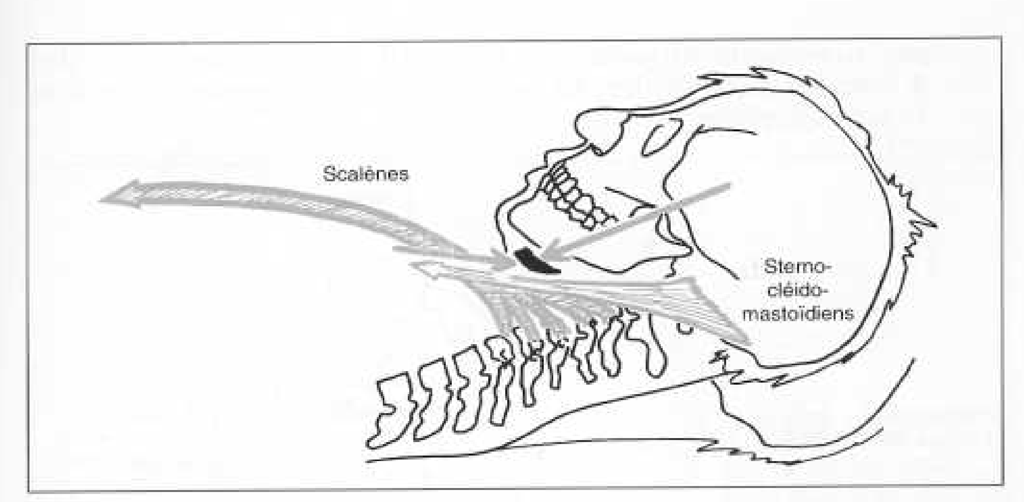
Stylo-hyoïdien

ARR

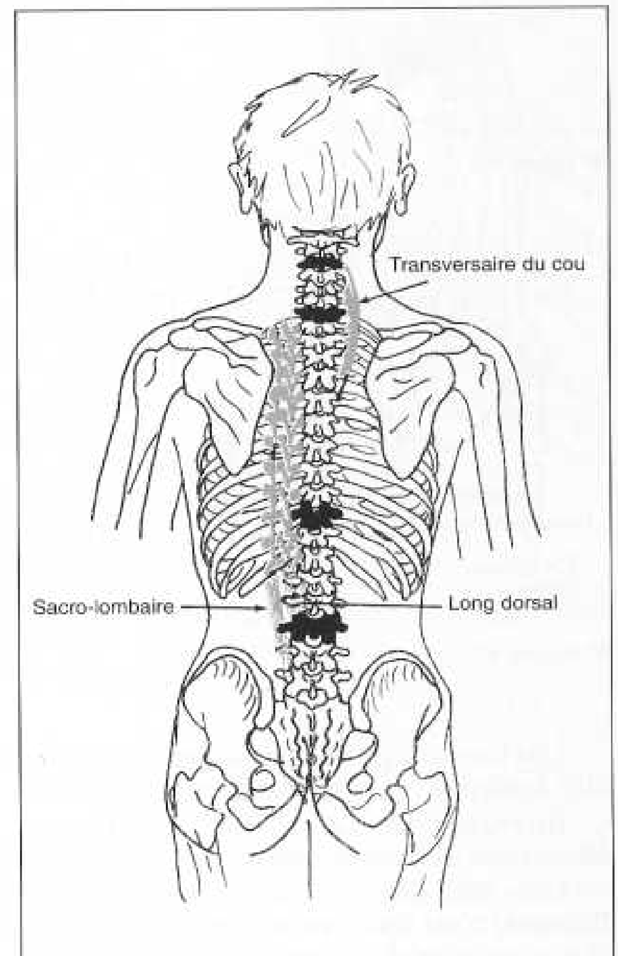
Omo-hyoïdien

oïdiens

63

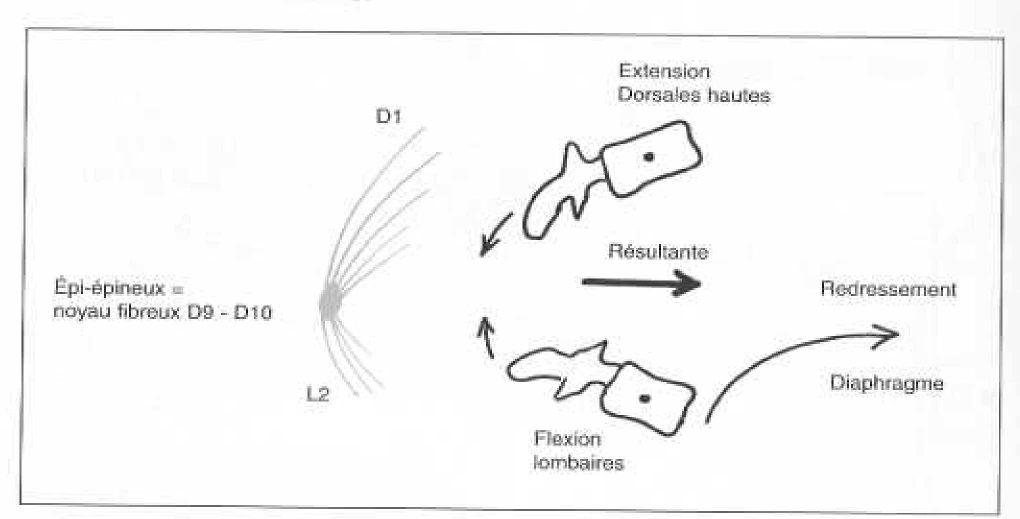


▼ **Figure 64**
Enroulement

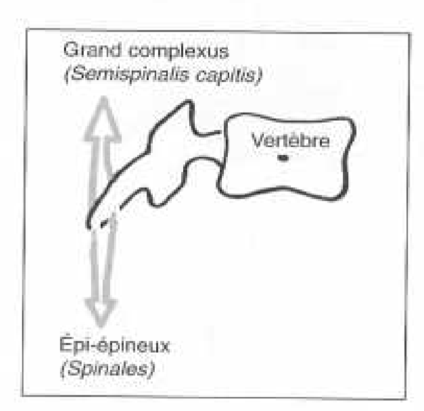


▼ **Figure 65**
Relais de la chaîne droite postérieure du tronc et de la chaîne droite postérieure de la colonne cervicale

– ses insertions moyennes : C7 + Dl + les transverses des 4 dernières cervicales, fixées par le transversaire du cou et le sacro-lombaire.



▼ **Figure 66**



▼ **Figure 67**

Les insertions basses et moyennes étant fixées, le grand complexus peut agir par ses insertions hautes sur l'occiput.

L'action du grand complexus est complétée par celle du petit complexus :

Insertions :

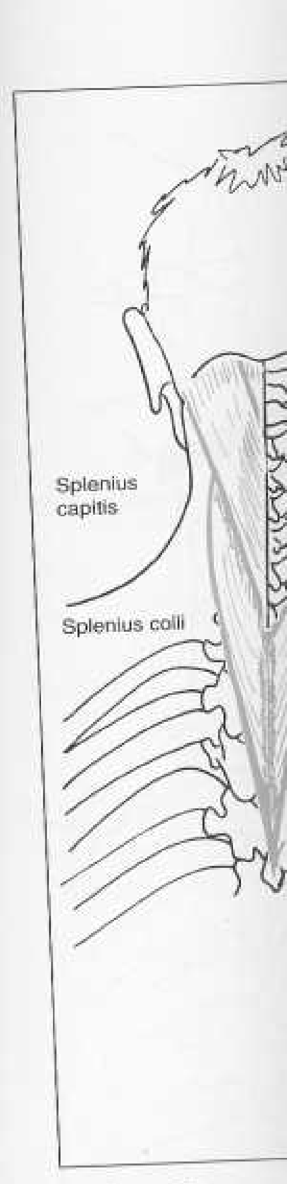
– transverses des 4 dernières cervicales et 1re dorsale

– partie postérieure de l'apophyse mastoïde et début de la ligne courbe occipitale.

L'action du petit complexus donne plus de stabilité et d'efficacité latérale au redressement cervical.

Remarques: Le grand complexus présente deux zones fibreuses au niveau de C3 et C7 (fig. 69).

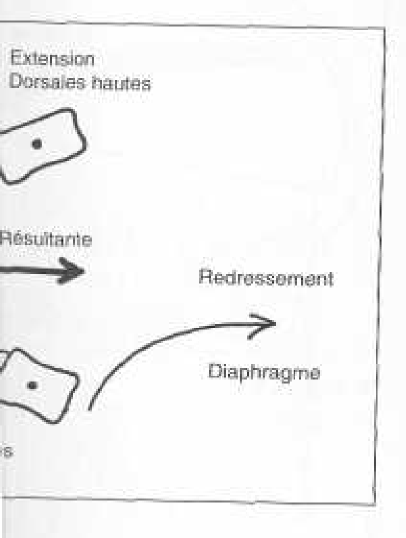
Lorsque des structures musculaires s'équipent d'éléments fibreux, c'est qu'à ce niveau, il y a des tensions constantes. Les structures s'adaptent à la physiologie.



▼ **Figure 68**
La chaîne d'extensio

La zone fib
niveau de con
plate-forme de
consacré à l'os

Dl + les transverses des
le transversaire du cou et



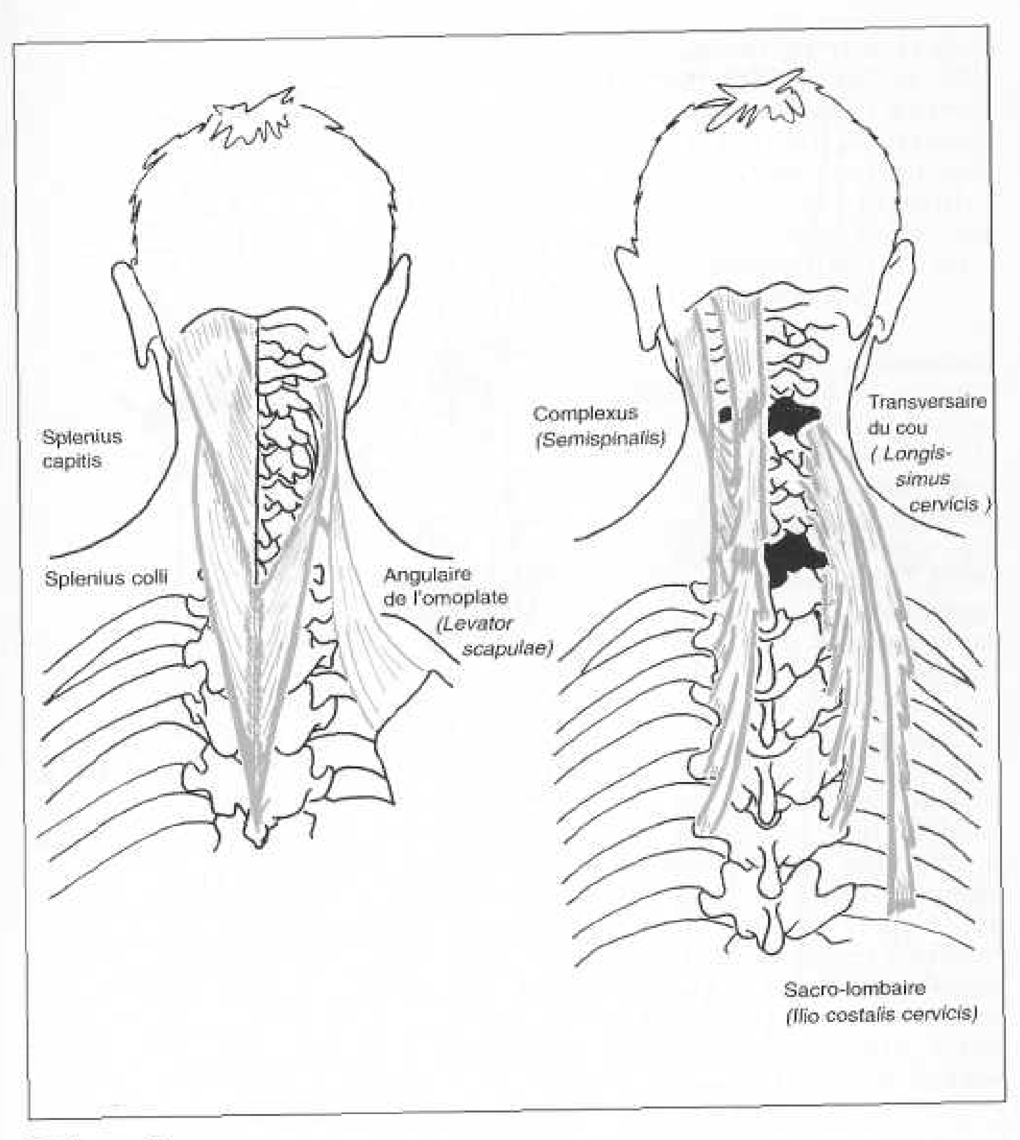
ertions basses et moyen-
fixées, le grand com-
t agir par ses insertions
l'occiput.
du grand complexus est
par celle du petit com-

ns :
erses des 4 dernières
les et 1re dorsale
postérieure de l'apophyse
de et début de la ligne
occipitale.

s de stabilité et d'effica-

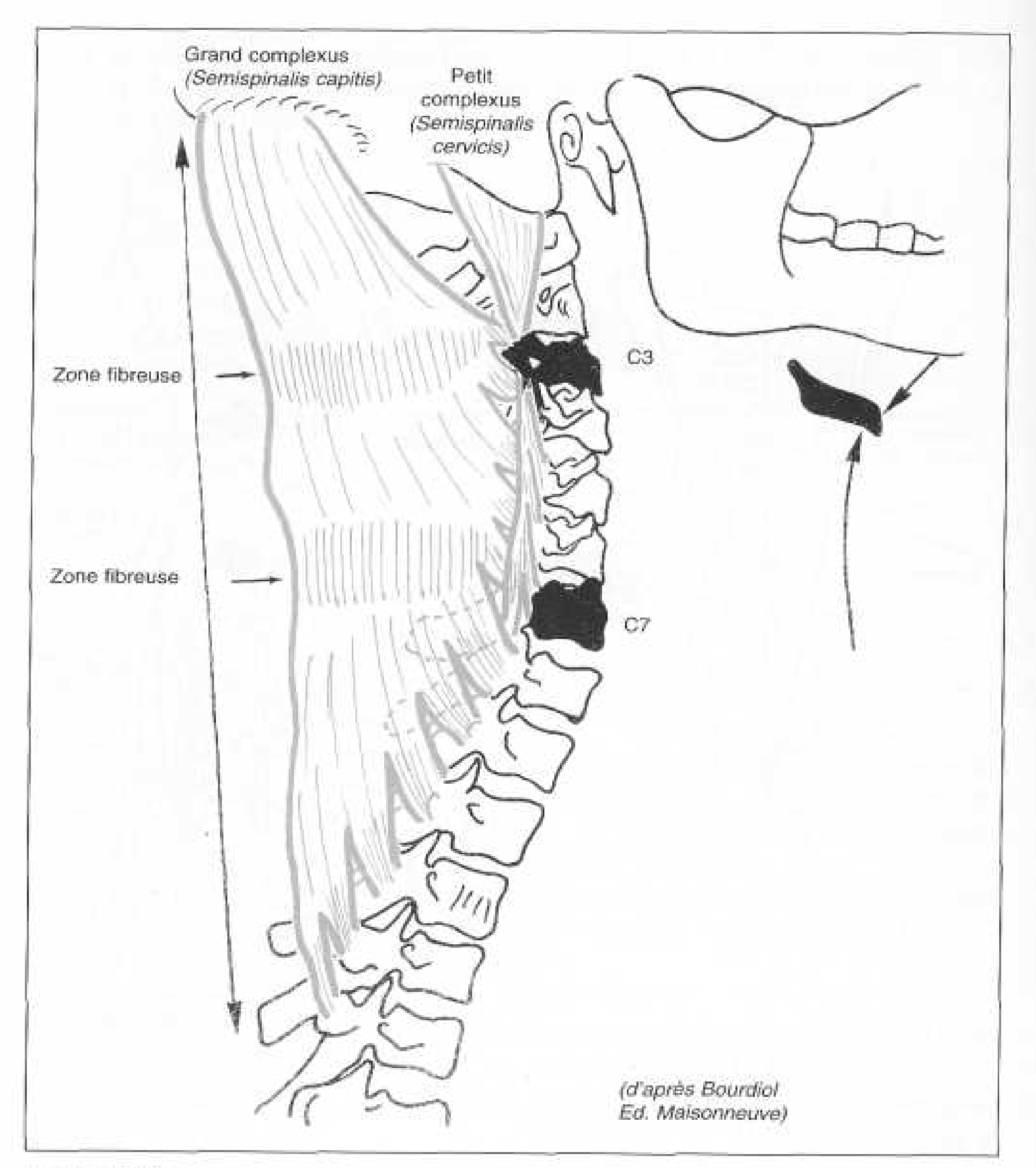
présente deux zones

s'équipent d'éléments
ensions constantes. Les



▼ **Figure 68**
La chaîne d'extension de la colonne cervicale (d'après Kapandji)

La zone fibreuse dans le tiers supérieur semble signer un niveau de convergence de forces valorisant C3 et l'os hyoïde, plate-forme de la torsion (se reporter plus loin au chapitre consacré à l'os hyoïde).



▼ **Figure 69**



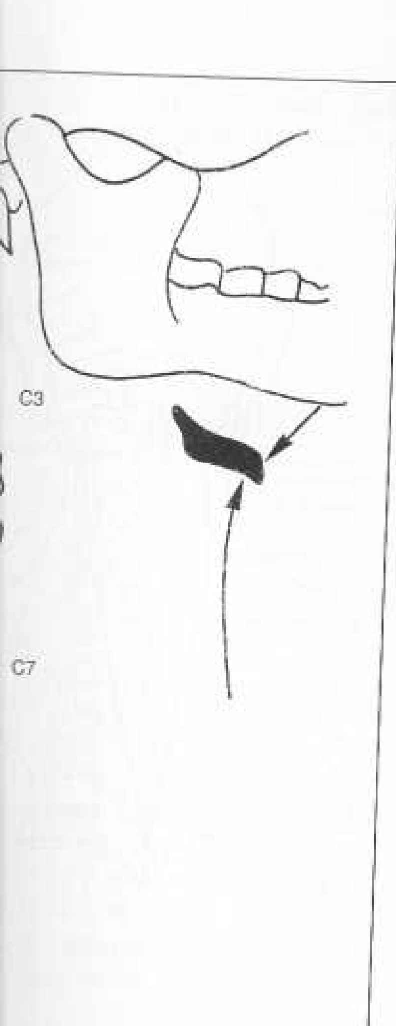
▼ **Figure 70**
(d'après Kapandji)

La zone fibreuse située au niveau C7 D1 semble correspondre à la plate-forme du redressement cervical (fig. 70).

En effet, à ce niveau, l'action du grand complexus est escortée par celle du transversaire du cou et du sacro-lombaire.

Le transversaire du cou et l'épi-épineux ont une constitution anatomique identique (lames de ressort). Le transversaire du

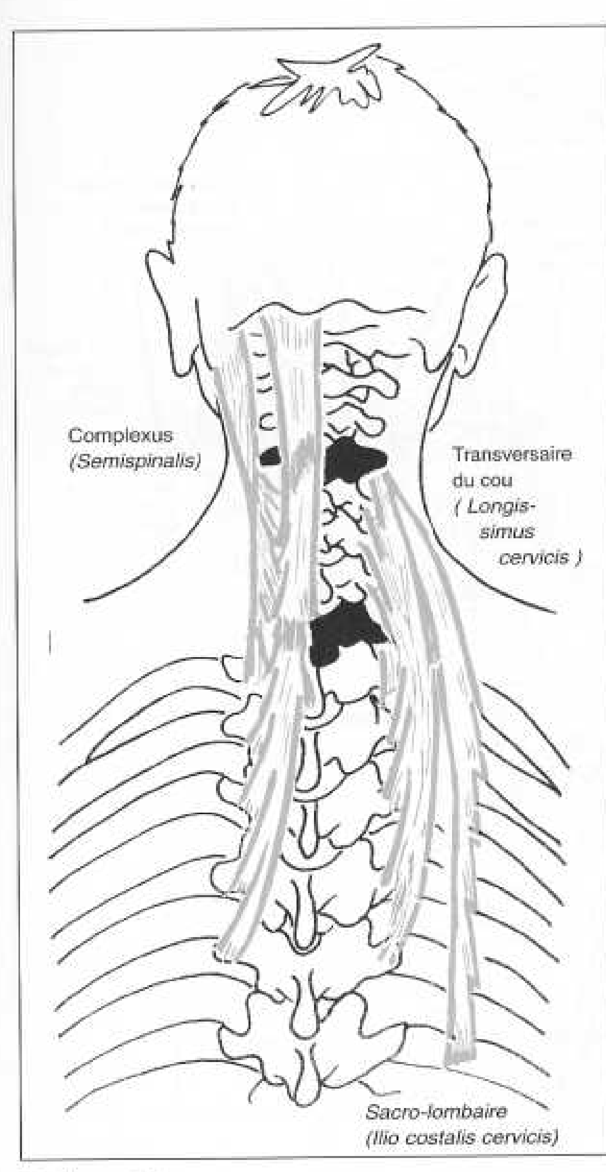
La tête ay
parasitée par
donc arrêt de



D1 semble correspondre
cal (fig. 70).

nd complexus est escor-
du sacro-lombaire.

eux ont une constitution
rt). Le transversaire du



▼ **Figure 70**
(d'après Kapandji)

cou tendu des transverses de D5 à C3, laisse libre C7 autour de laquelle il s'organise. Son action est renforcée latéralement par celle du sacro-lombaire (portion cervicale).

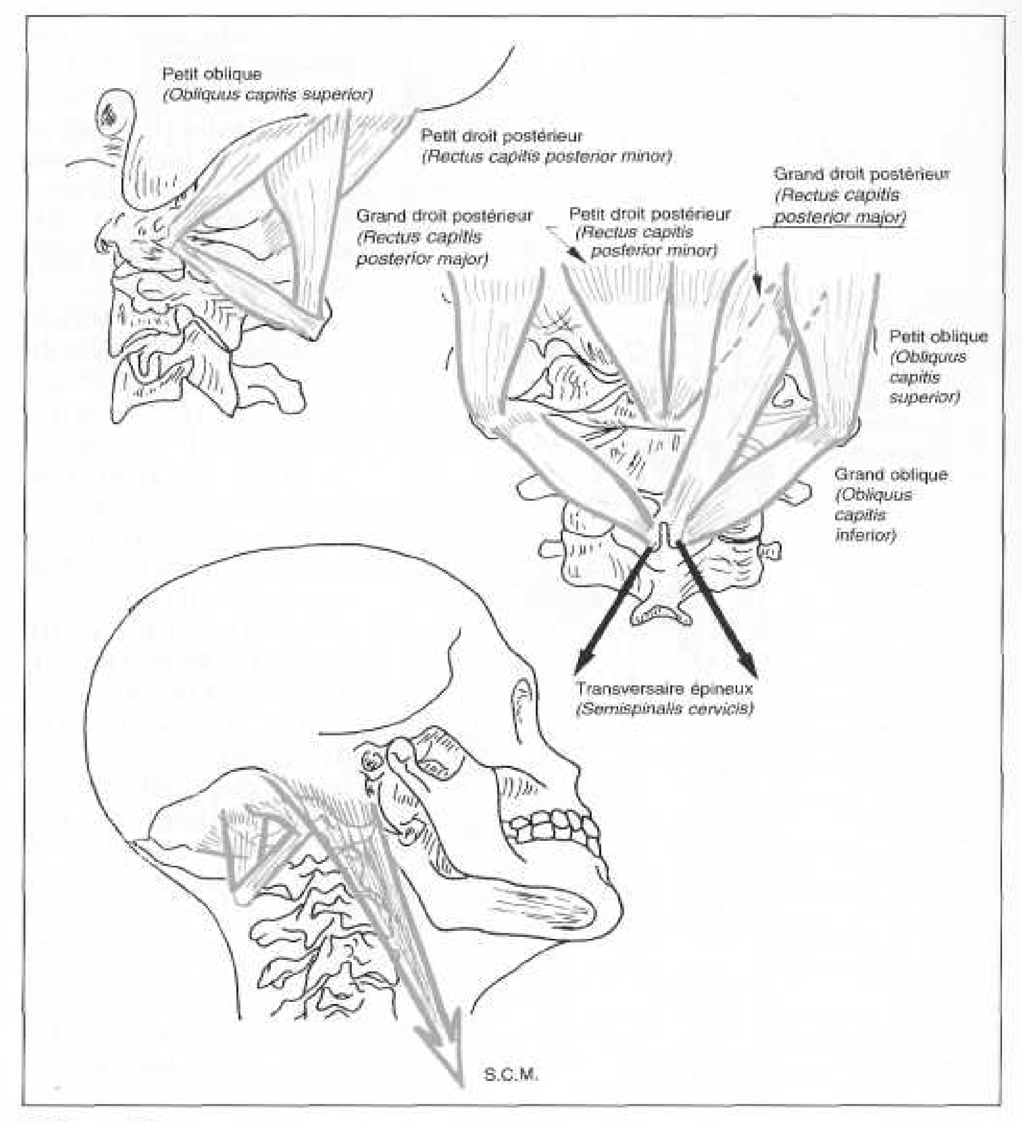
Cette construction musculaire autour de C7 valorise ce niveau comme plate-forme pour le redressement.

Mais l'action des complexus oblige la tête à participer au redressement. D'où nécessité d'une musculature annexe ne faisant que le redressement cervical.

Le transversaire du cou et le sacro-lombaire cervical ont ce rôle. Ils sont décentrés par rapport à l'axe médian ; pour laisser la trajectoire de maximum d'efficacité aux complexus (poids tête), leur action spécifique sera valorisée dans les latéroflexions.

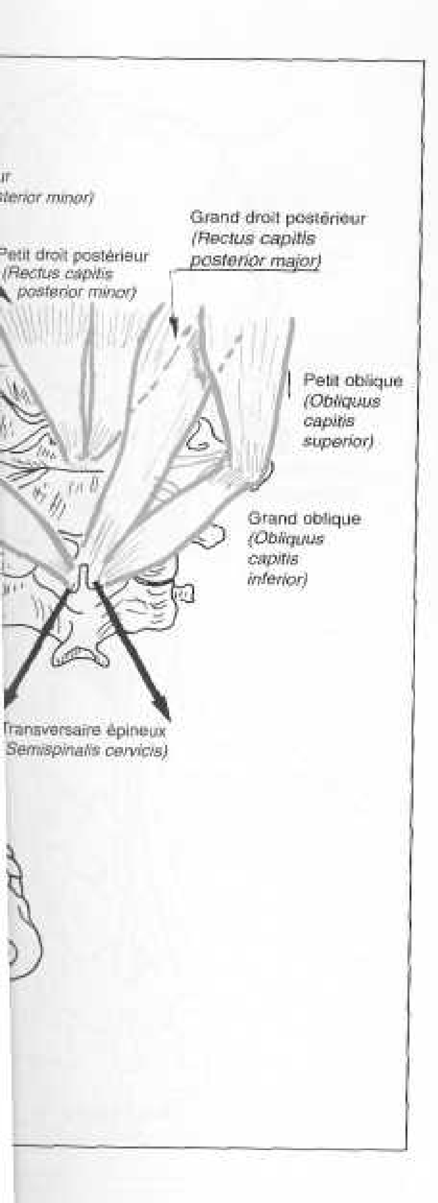
Pourquoi ces muscles ayant une action spécifique sur le redressement n'ont pas d'insertions sur les premières vertèbres cervicales ?

La tête ayant besoin d'indépendance, elle ne doit pas être parasitée par les mouvements grossiers venant du bas. Il y a donc arrêt des influences inférieures au niveau de C3 (passage

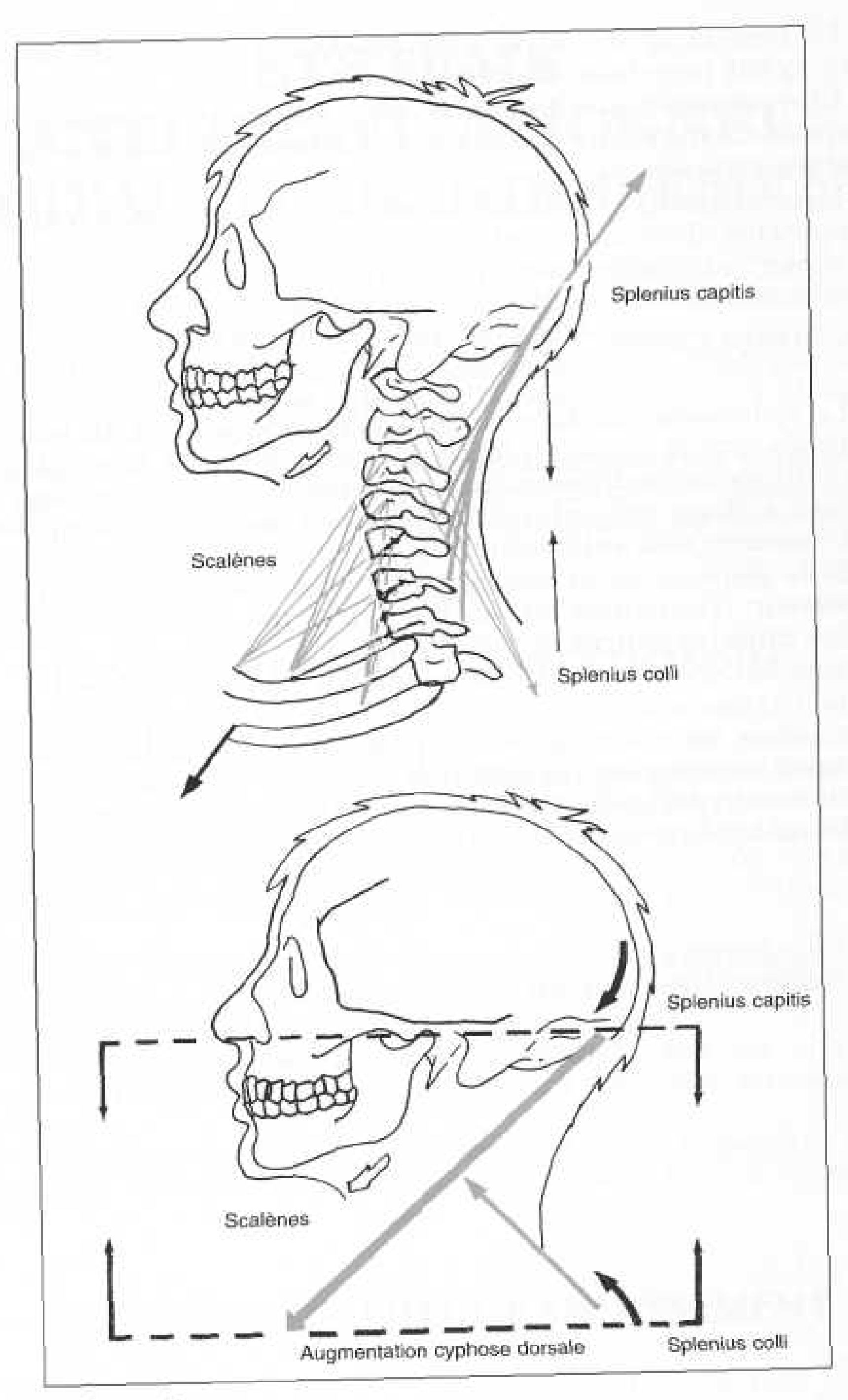


▼ **Figure 71**
Les muscles sous-occipitaux (d'après Kapandji)

en pont jusqu'à l'occiput des complexus, des S.C.M.). Même le transversaire épineux arrête son action au niveau de C3, le sommet de la pyramide des transversaires épineux allant établir au niveau de l'épineuse de C2 une relation qualitative et non de force avec la pyramide inversée constituée par les muscles sous-occipitaux (fig. 71).



xus, des S.C.M.). Même le au niveau de C3, le sommet épineux allant établir au tion qualitative et non de tuée par les muscles sous-



▼ **Figure 72**
Tassement cervical

La zone occiput – atlas – axis – (OAA) a sa propre musculature *ayant pour base le crâne*.

Elle est composée de quatre muscles droits (relation avec les chaînes d'extension) et muscles obliques (en relation avec les chaînes croisées).

Leur disposition et la forme de leur bras de levier leur donne la *maîtrise* du mouvement dans toutes les directions.

En conclusion

Le redressement de la colonne cervicale dépend du transversaire du cou et du sacro-lombaire cervical. Si la tête est impliquée dans ce redressement, on aura participation des complexus. L'étage occiput – atlas – axis a sa propre musculature pour assurer son *autonomie*.

Si le redressement nécessite un effort important, le trapèze supérieur (l'omoplate étant fixée par les autres chefs de ce même muscle) pourra être recruté.

Avec lui, le sterno-cléido-mastoïdien peut collaborer.

Je n'ai pas, volontairement, parlé des splénius qui ont surtout une action de délordose (voir plus loin). Cependant, dans les schémas chroniques, les splénius capitis et les scalènes peuvent créer une hyperlordose verrouillée par les splénius colli installant une hypercyphose dorsale haute (fig. 72).

DAA) a sa propre muscula-

les droits (relation avec les
ques (en relation avec les

r bras de levier leur donne
es les directions.

icale dépend du transver-
vical. Si la tête est impli-
a participation des com-
a sa propre musculature

fort important, le trapèze
r les autres chefs de ce

peut collaborer.

s splénius qui ont surtout
in). Cependant, dans les
is et les scalènes peuvent
les splénius colli instal-
fig. 72).

SYSTÈME ANTI-GRAVITATIONNEL ET D'AUTO-GRANDISSEMENT

Comme pour le tronc, nous avons remarqué que l'excès de tension dans la boucle formée par les chaînes droites aboutissait au tassement et à l'augmentation des courbures.

Il faudra, au niveau des différents traitements appliqués à la colonne cervicale, veiller à ce que la longueur de ces chaînes musculaires soit conservée.

L'allongement de ces chaînes musculaires est un paramètre plus important que sa capacité à se raccourcir. Cet allongement est récupéré par le système anti-gravitationnel au profit d'une expansion des structures.

LE SYSTÈME ANTI-GRAVITATIONNEL

Celui-ci dépend du non-verrouillage de la chaîne statique et des chaînes musculaires. En choisissant une position relativement en déséquilibre antérieur, le corps profite des appuis intra-thoracique, intra-abdominaux, en sollicitant les fascias postérieurs. Cela se traduit au niveau cervical par la tension verticale du ligament cervical postérieur (chaîne statique postérieure) (fig. 73).

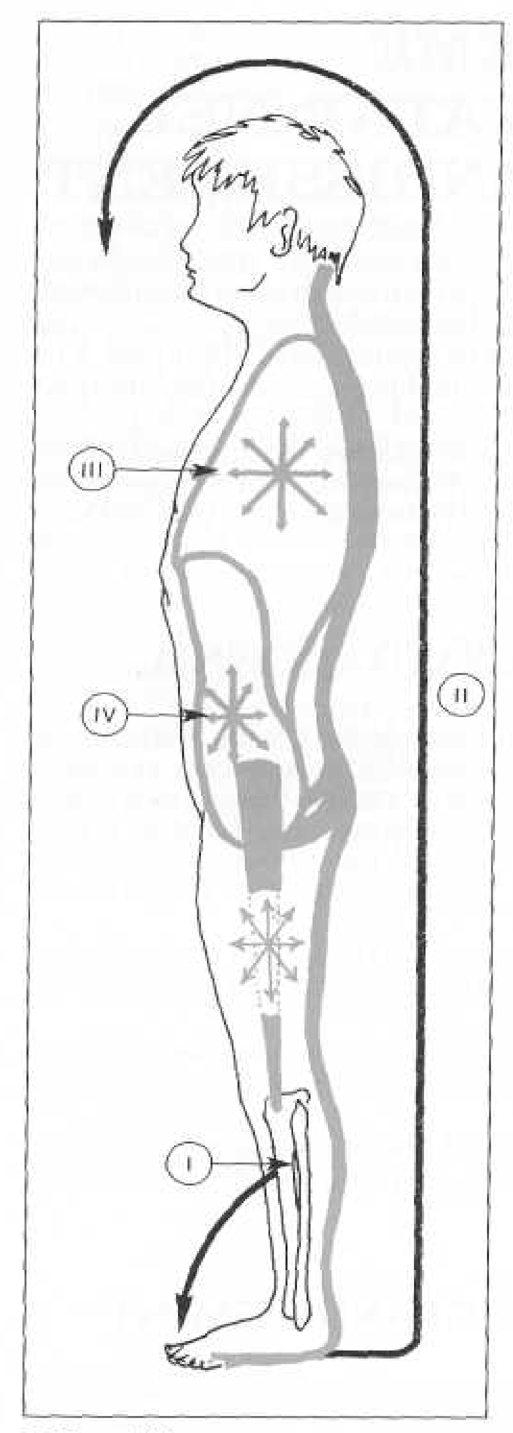
Ce crédit de longueur dans le sens vertical va être donné par la diminution de la largeur sagittale du ligament cervical. Ce qui va dans un sens de délordose.

Solution économique puisqu'elle s'appuie sur les chaînes osseuses, fasciales et le tonus musculaire des mono-articulaires (vigilance).

Solution satisfaisante pour éviter l'inertie et engendrer facilement les mouvements de la tête en profitant de ce déséquilibre.

LE SYSTÈME D'AUTO-GRANDISSEMENT

Ce système utilise lui aussi ce déséquilibre antérieur (poids de la tête, deux tiers en avant de la ligne de gravité) et le renforce par la contraction des muscles de la chaîne de flexion.



▼ **Figure 73**

Le ligament cervical postérieur, dans ce schéma, se trouve en état de tension importante.

Le crâne et le ligament cervical postérieur deviennent des points relativement fixes.

Les fibres musculaires du grand complexus s'insèrent sur cette cloison postérieure (ligament cervical postérieur).

La partie postérieure de ce muscle étant fixe, les digitations antérieures peuvent entraîner l'effacement de la courbure cervicale (fig. 74).

En changeant les points fixes d'un muscle, on peut inverser son action.

Ce système d'auto-grandissement trouve deux alliés efficaces : les splénius capitis et colli (fig. 75).

Les splénius capitis et colli différenciés en anatomie trouvent leur unité de fonction dans le système d'auto-grandissement.

Quand les splénius obtiennent un point fixe crânien et un point fixe dorsal, la résultante de leur action est la délordose (fig. 76).

Remarque : Les splénius s'insèrent sur les transverses des premières cervicales (colli) et sur l'occiput (capitis). La mise en action de ce système gèle l'indépendance de la tête.

L'action des splénius au niveau de la lordose cervicale

Le ligament cervical posté-
eur, dans ce schéma, se trou-
en état de tension impor-
nte.

Le crâne et le ligament cer-
cal postérieur deviennent
s points relativement fixes.

Les fibres musculaires du
and complexus s'insèrent
r cette cloison postérieure
gament cervical postérieur).

La partie postérieure de ce
iscle étant fixe, les digita-
ns antérieures peuvent
traîner l'effacement de la
irbure cervicale (fig. 74).

En changeant les points
es d'un muscle, on peut
erser son action.

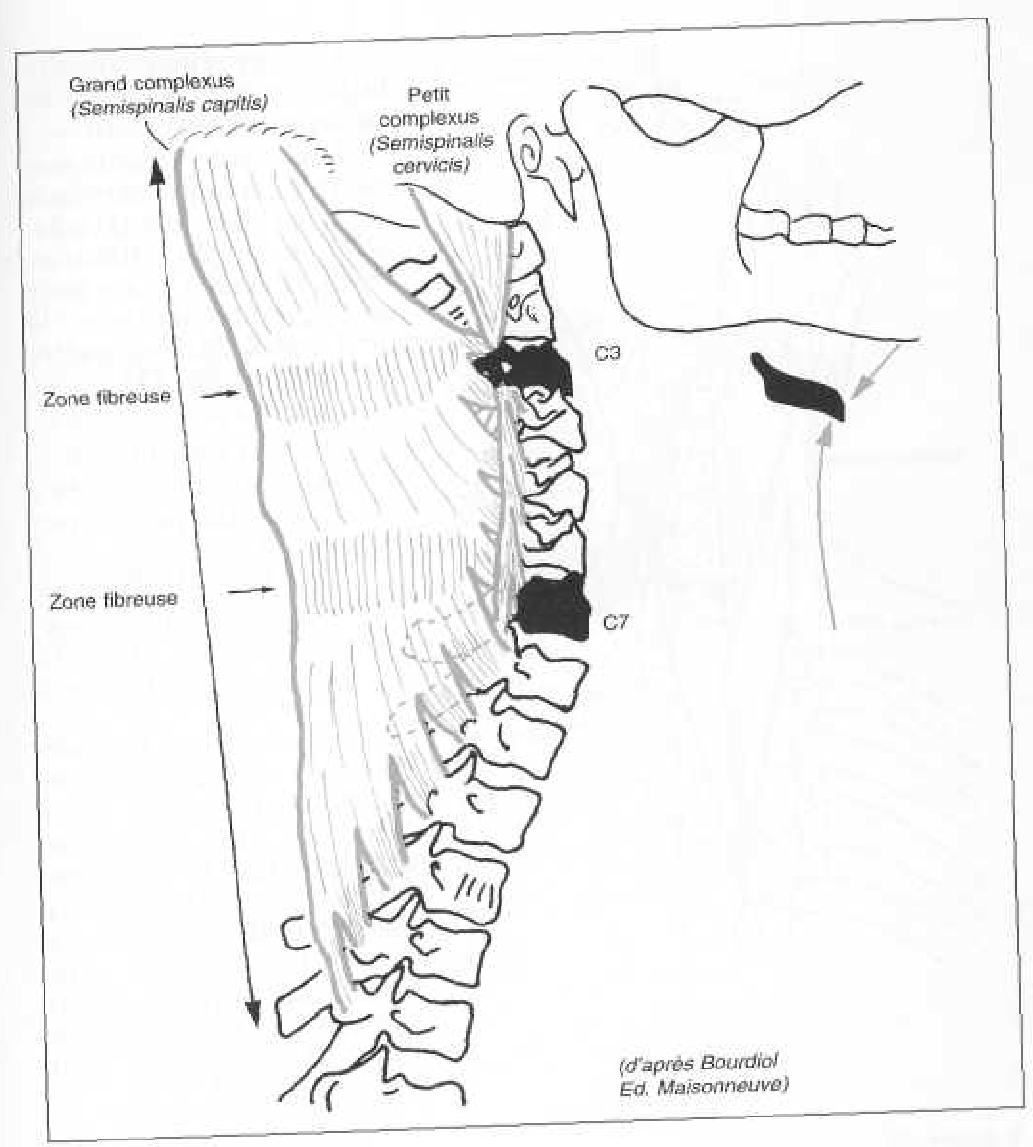
Ce système d'auto-grandis-
nent trouve deux alliés effi-
es : les splénius capitis et
i (fig. 75).

Les splénius capitis et colli
érenciés en anatomie trou-
t leur unité de fonction
s le système d'auto-gran-
ement.

uand les splénius obtien-
un point fixe crânien et
oint fixe dorsal, la résul-
e de leur action est la
dose (fig. 76).

irque : Les splénius s'in-
t sur les transverses des
ières cervicales (colli) et
occiput (capitis). La mise
tion de ce système gèle
pendance de la tête.

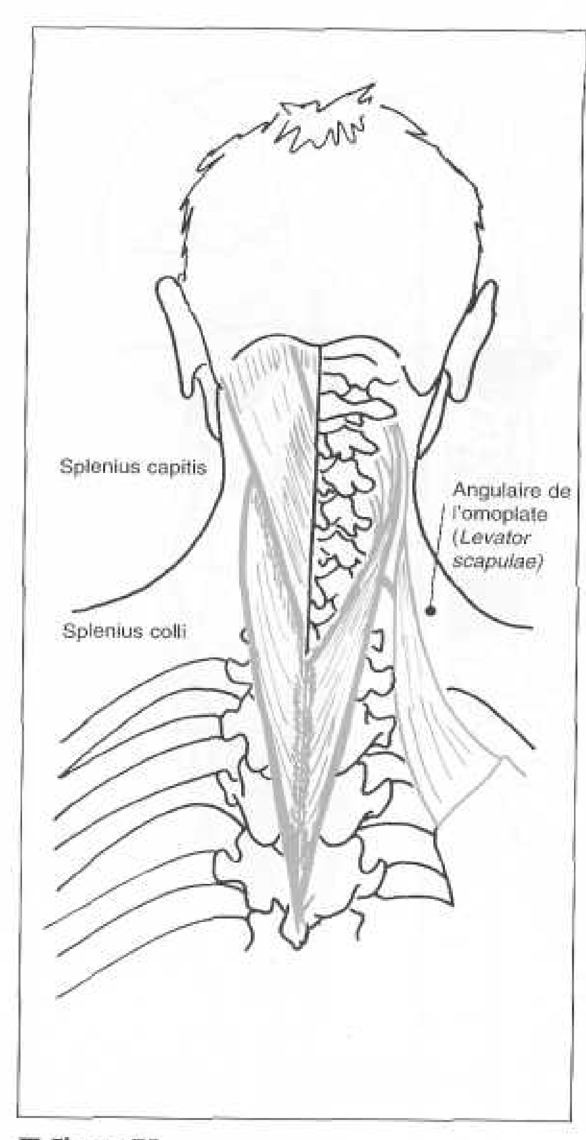
ction des splénius au
u de la lordose cervicale



▼ **Figure 74**
Système d'auto-grandissement

est à rapprocher de celle du carré des lombes au niveau de la lordose lombaire.

Elle est aussi à rapprocher de l'action des ischio-jambiers et des jumeaux au niveau de la lordose du membre inférieur (le genou).



▼ **Figure 75**
Les splénius (d'après Kapandji)

Ces groupes musculaires peuvent être lordosants ou délordosants.

Lors du grandissement, la colonne cervicale se met en rectitude, allongeant la distance crâne-thorax. Cela a pour conséquence d'élever le grill costal dans sa partie antérieure (fig. 77) :

- par l'axe de force : grand complexus, scalènes, on élève les deux premières côtes,
- par l'axe de force : sterno-cléido-mastoïdien, on élève la clavicule (côte zéro).

Cette mise en tension des sterno-cléido-mastoïdiens (étudiés plus loin) et des splénius montre que le système d'auto-grandissement est trop spécialisé et ne peut fonctionner au maximum que de façon temporaire car la tête perd totalement son indépendance.

Cette analyse nous confirme le positionnement des systèmes d'auto-grandissement (délordose) en arrière des lordoses vertébrales (cervicale – lombaire – genou).

On comprend maintenant que *la musculature antérieure du cou* (Fig. 78) :

Ces groupes musculaires peuvent être lordosants ou délordosants.

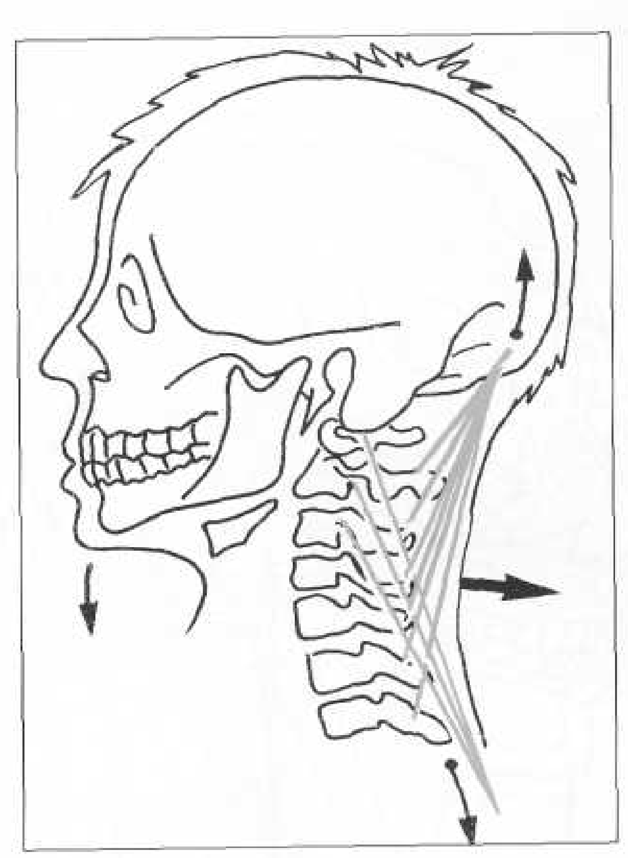
Lors du grandissement, la colonne cervicale se met en rectitude, allongeant la distance crâne-thorax. Cela a pour conséquence d'élever le grill costal dans sa partie antérieure (fig. 77) :

- par l'axe de force : grand complexus, scalènes, on élève les deux premières côtes,
- par l'axe de force : sterno-cléido-mastoïdien, on élève la clavicule (côte zéro).

Cette mise en tension des sterno-cléido-mastoïdiens (étudiés plus loin) et des splénius montre que le système d'auto-grandissement est trop spécialisé et ne peut fonctionner au maximum que de façon temporaire car la tête perd totalement son indépendance.

Cette analyse nous confirme le positionnement des systèmes d'auto-grandissement (délordose) en arrière des lordoses vertébrales (cervicale – lombaire – genou).

sculature antérieure du



▼ Figure 76
Auto-grandissement

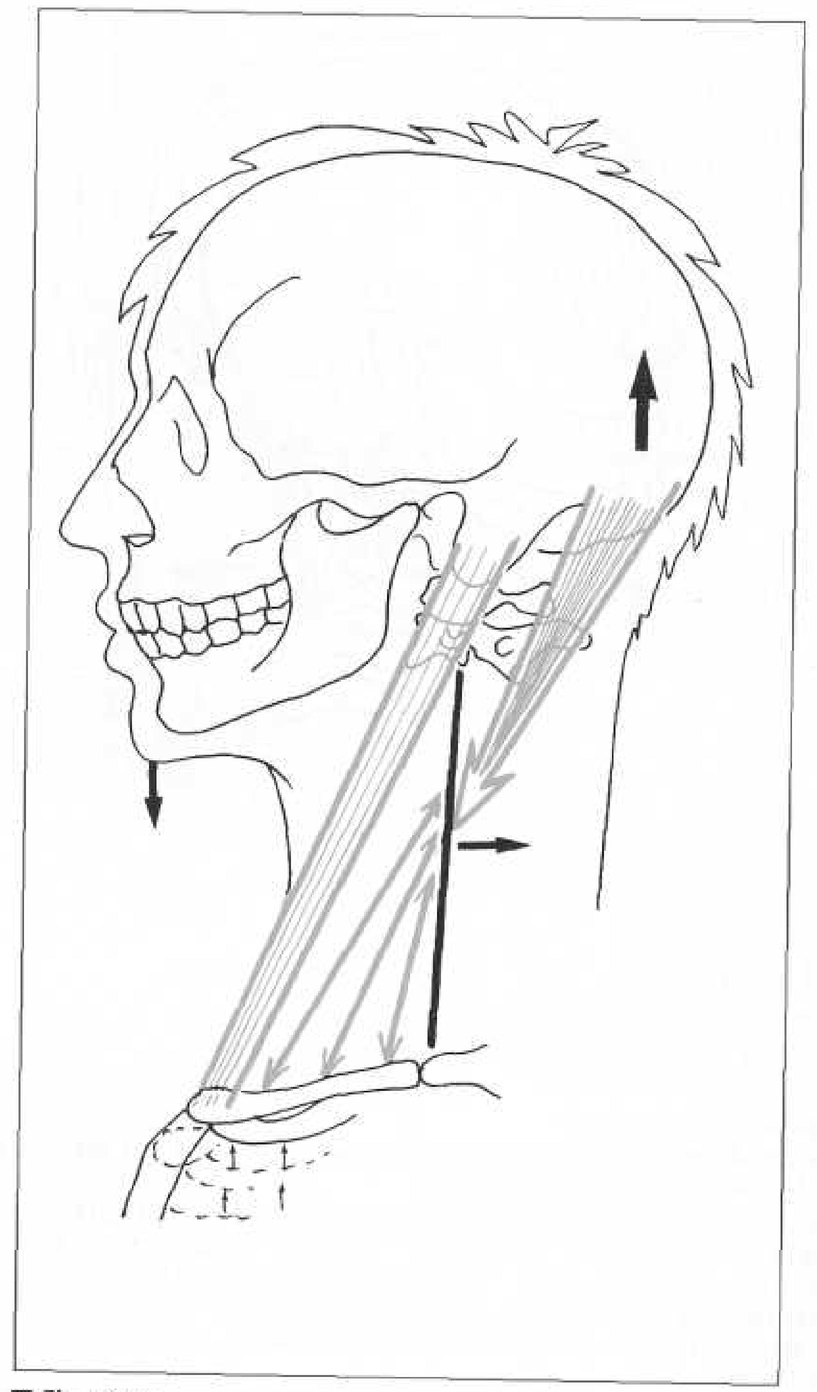
- long du cou,
- petit droit antérieur,
- droit antérieur,
- petit droit latéral,

soit peu importante.

Cette discrétion est nécessaire pour qu'il n'y ait pas de conflit avec l'axe trachéo-œsophagien.

Si cette musculature ne peut avoir un rôle quantitatif, elle a un rôle qualitatif de “ gardien ” du bon mouvement articulaire vertébral (comme tout muscle mono-articulaire). On ne lui demande pas de faire le mouvement mais de le gérer. De ce fait elle aura un rôle proprioceptif en flexion mais également en extension.

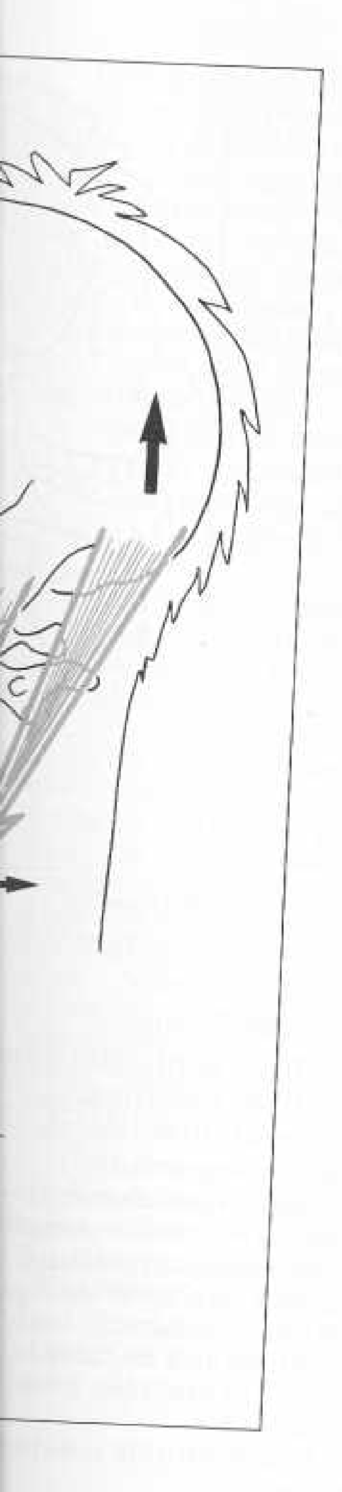
Elle a un rôle similaire au transversaire épineux sur le plan postérieur.

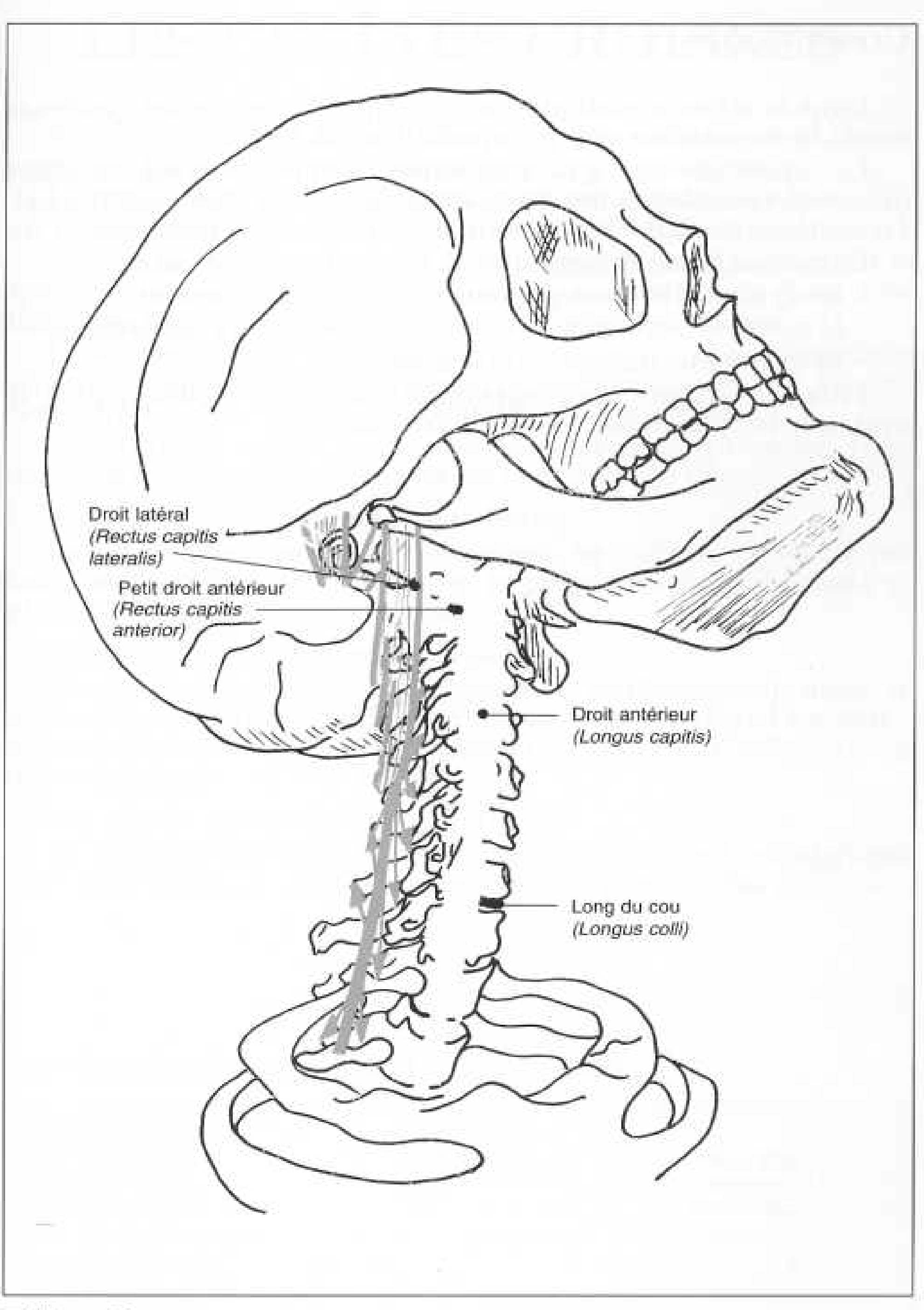


▼ **Figure 77**
Relation scalène complexus

Droit latéral
(Rectus capitis
lateralis)
Petit droit an
(Rectus capit
anterior)

▼ **Figure 78**
Muscles antérieurs





▼ **Figure 78**
Muscles antérieurs du cou (d'après Kapandji)


BIBLIOTHÈQUE DE L'UNIVERSITÉ PARIS
UFR médicale COCHIN

Conclusions

Dans le schéma statique, on a un équilibre entre les systèmes droits et le système anti-gravitationnel (S.A.G).

Le système anti-gravitationnel formé par les chaînes osseuses, fasciales et les mono-articulaires est l'élément ressort. Le système droit devient dominant dans le vieillissement.

Dans le schéma dynamique, il y a un équilibre entre :

– *les systèmes croisés* qui engendrent le mouvement,

– *le système droit* qui assure l'équilibre antéro-postérieur,

– et *le système anti-gravitationnel.*

Plus le système d'auto-grandissement est sollicité, plus le système de torsion est freiné et inversement.

quilibre entre les systèmes
el (S.A.G).
formé par les chaînes
ires est l'élément ressort.
ns le vieillissement.
n équilibre entre :
it le mouvement,
bre antéro-postérieur,

ient est sollicité, plus le
ement.

LES CHAÎNES CROISÉES

Avec le système d'enroulement et de redressement, nous avons vu l'organisation du corps dans le plan sagittal.

Le système croisé assure le mouvement de torsion répondant au mouvement dans les trois dimensions de l'espace.

Autant le système droit est tourné vers la statique, autant le système croisé est tourné vers le mouvement. Ces deux systèmes ne sont pas antagonistes mais complémentaires.

Le système croisé a besoin du système droit pour s'exprimer et, en ce sens, le système droit participe au mouvement. Le système droit est la " contention souple " du mouvement.

Le système croisé de la colonne cervicale présente trois degrés d'indépendance dans sa relation avec le tronc.

• *1er degré :* indépendance maximum.

Le tronc effectuant un mouvement, la colonne cervicale est totalement libre pour compenser le positionnement du tronc et placer la tête en position désirée.

• *2e degré :* indépendance partielle.

La colonne cervicale est impliquée partiellement dans le mouvement du tronc ou des membres. Seul le trépied occiput - atlas - axis reste libre pour rééquilibrer la tête. L'influence du bas se propageant jusqu'en C3.

• *3e degré :* absence d'indépendance.

La colonne cervicale et la tête sont totalement réquisitionnées pour coopérer avec le mouvement du tronc et des membres.

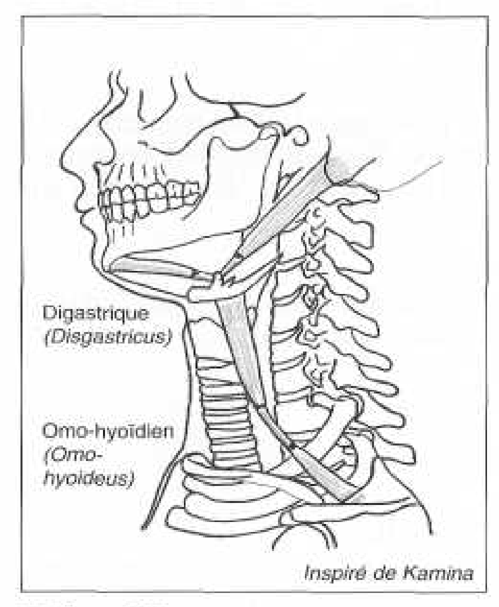
LES CHAÎNES CROISÉES ANTÉRIEURES

PARTIE SUPÉRIEURE		
• **L'omo-hyoïdien D**	OMOPLATE D	***Omohyoideus***
• **Le digastrique G**	OS HYOÏDE	***Digastricus***
• **Le mylo-hyoïdien G**	MANDIBULE	***Mylohyoideus***
• **Le temporal G (faisc. post)**	TEMPORAL G	***Temporalis***
PARTIE INFÉRIEURE		
• **Le grand pectoral D (faisc. sup)**	HUMÉRUS D	***Pectoralis major***
• **Le S.C.M.G**	STERNUM TEMPORAL G	***Sternocleidomastoideus***

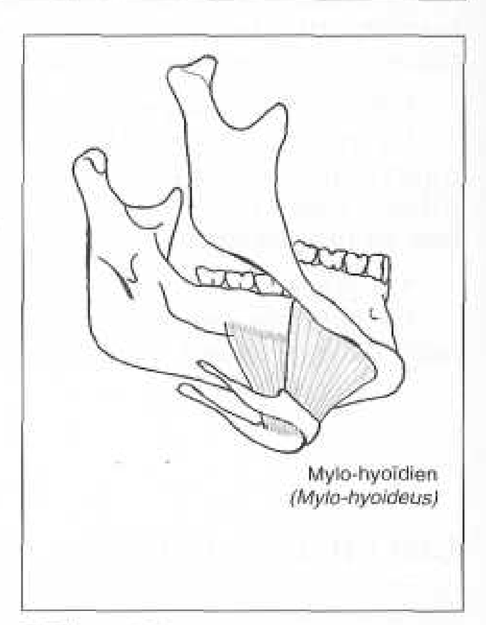
Rappel : Les CCA de la colonne cervicale sont la suite des CCP du tronc.

• **Le carré des lombes à G** fibres ilio-lombaires G		*Quadratus lumborum*
• **Le faisceau ilio-lombaire G** masse commune		*Erector spinae-ilio-lumborum*
• **Le carré des lombes à D** fibres costo-lombaires D		*Quadratus lumborum costalis lumborum*
• **Le petit dentelé postéro-inf. D**		*Serratus posterior inferior*
• **Les intercostaux correspondants**		*Intercostales*
RELAIS AVEC LA CEINTURE SCAPULAIRE		
• **Le trapèze inférieur D**	OMOPLATE	*Trapezius*
• **Le petit pectoral D**		*Pectoralis minor*
• **Le triangulaire du sternum D**	STERNUM	*Transversus thoracis*
RELAIS AVEC LE MEMBRE SUPÉRIEUR	CLAVICULE	
• **Le grand dorsal**	HUMERUS	*Latissimus dorsi*
• **Le grand pectoral**		*Pectoralis major*

Relais avec les chaînes de la colonne cervicale et des membres supérieurs



▼ **Figure 79**
Chaîne croisée antérieure gauche

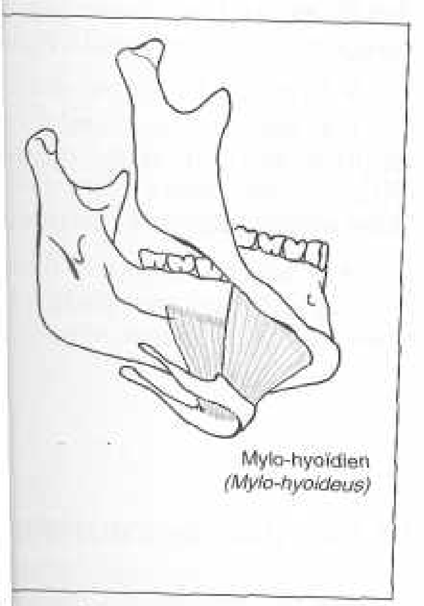


▼ **Figure 80**
Chaînes croisées antérieures

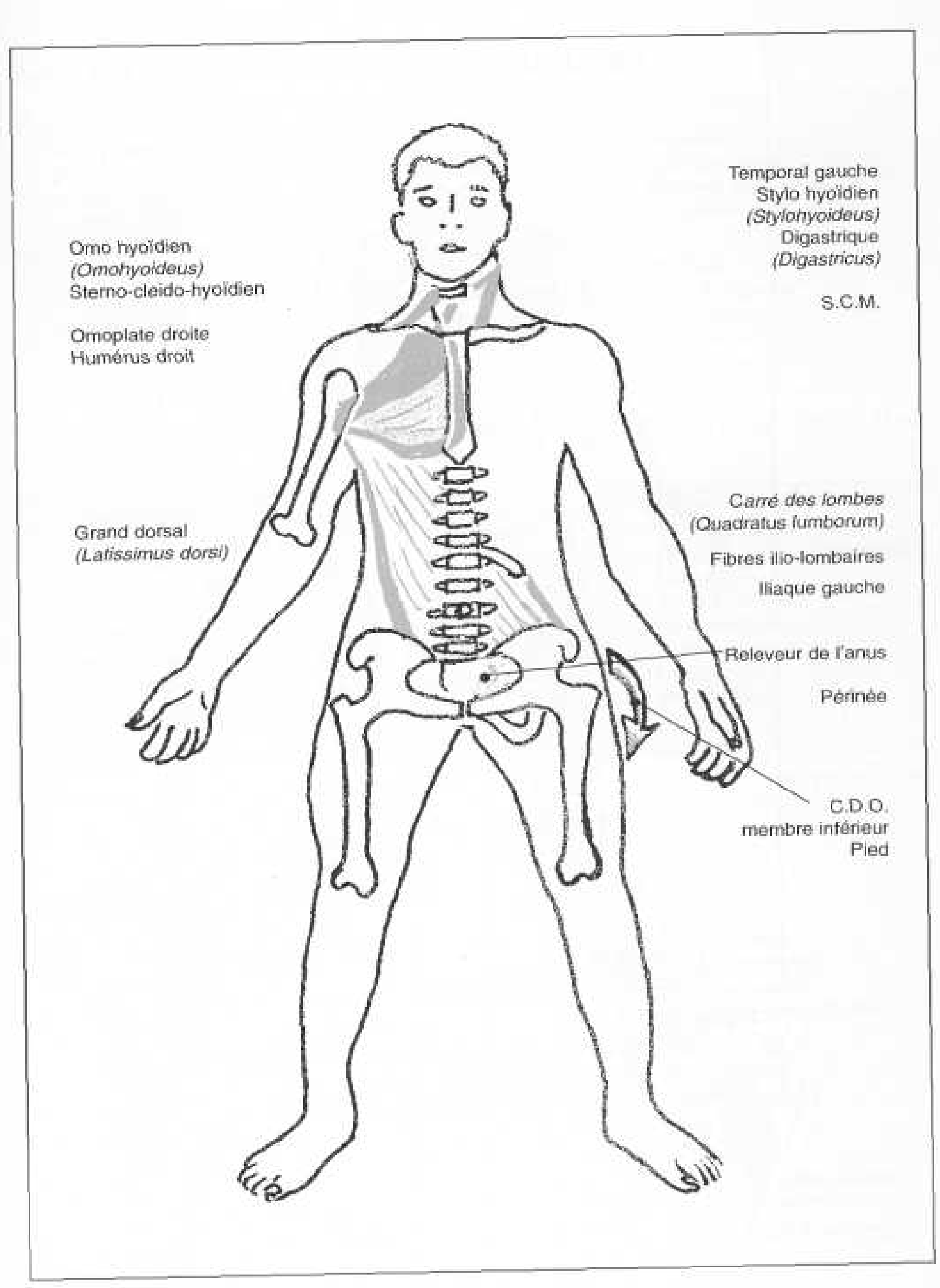
e cervicale sont la suite des

	Quadratus lumborum
	Erector spinae-ilio-lumborum
	Quadratus lumborum costalis lumborum
	Serratus posterior inferior
	Intercostales
PLATE	*Trapezius*
	Pectoralis minor
RNUM	*Transversus thoracis*
ICULE	
ERUS	*Latissimus dorsi*
	Pectoralis major

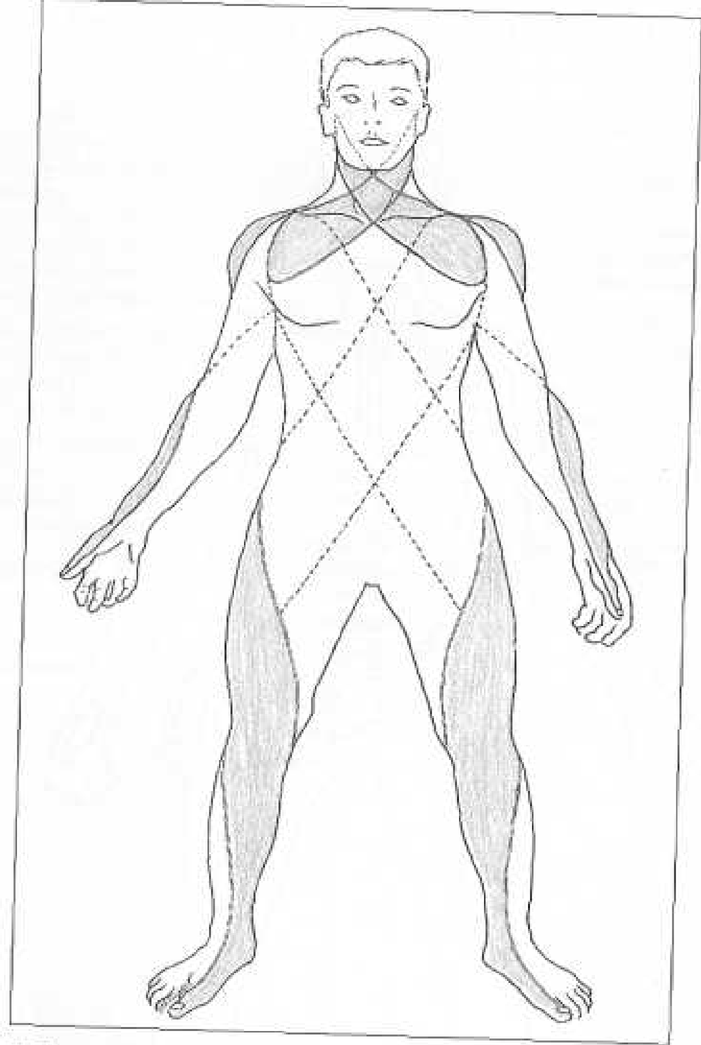
la colonne cervicale
upérieurs



igure 80
ines croisées antérieures



▼ Figure 81
Chaîne croisée antérieure droite de la colonne cervicale
Chaîne croisée postérieure gauche du tronc



▼ Figure 82

Les chaînes croisées antérieures de la colonne cervicale
Les chaînes croisées postérieures du tronc
Les chaînes d'ouverture des membres inférieurs

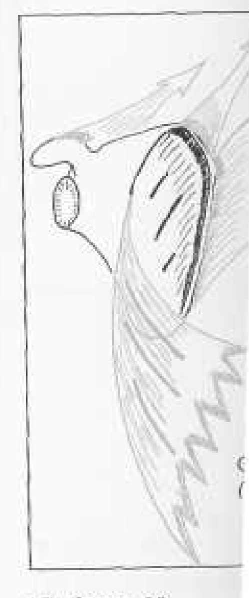
LES CHAÎNES C

PARTIE SUPÉRIEURE
- Les scalènes D
- Les *splenius capiti* G
- Le petit oblique G
- Le grand oblique G

PARTIE INFÉRIEURE
- Le trapèze F (faisc. 1-2)
- L'angulaire D
- Le rhomboïde D
- Le splénius colli G
- Le splénius capiti G

Rappel : Les
CCA du tronc.

- Le petit oblique G
- *Les intercostaux int.*G
- Le grand oblique D
- Les intercostaux ext D
- Le grand dentelé D
- Le rhomboïde D
- Le grand pectoral D
- Le grand rond D
- Le rhomboïde D



▼ Figure 83

La chaîne croisée a



olonne cervicale
nc
férieurs

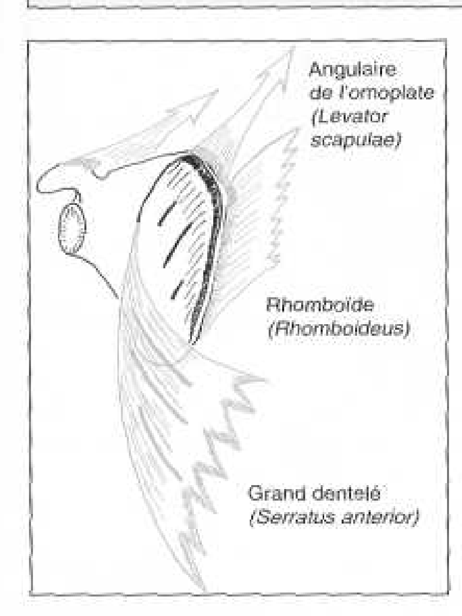
Les chaînes croisées postérieures

Partie supérieure		
• **Les scalènes D**		***Scalenus***
• **Les splenius capiti G**	TEMPORAL G	***Splenius capitis***
• **Le petit oblique G**	OCCIPUT G	***Obliquus capitis superior***
• **Le grand oblique G**		***Obliquus capitis inferior***
Partie inférieure		
• **Le trapèze F (faisc. 1-2)**		***Trapezius***
• **L'angulaire D**	OMOPLATE D	***Levator scapulae***
• **Le rhomboïde D**	TEMPORAL G	***Rhomboideus***
• **Le splénius colli G**	OCCIPUT G	***Splenius colli***
• **Le splénius capiti G**		***Splenius capitis***

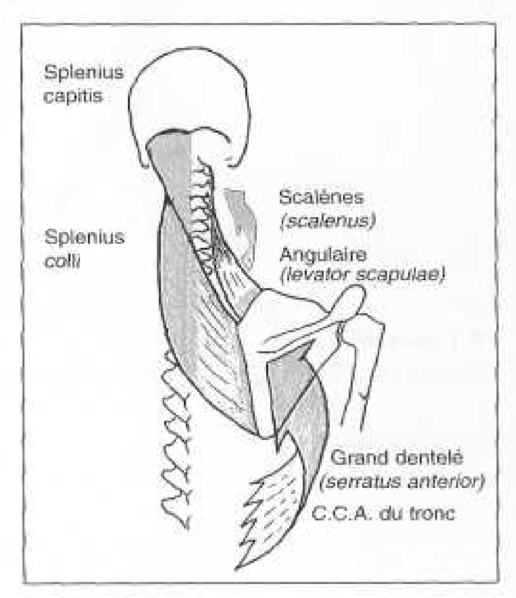
Rappel : Les CCP de la colonne cervicale sont la suite des CCA du tronc.

• **Le petit oblique G**		***Oblicus internus abdominis***
• **Les intercostaux int.G**	THORAX	***Intercostales int.***
• **Le grand oblique D**		***Obliquus externus abdominis***
• **Les intercostaux ext D**		***Intercostales ext.***
• **Le grand dentelé D**	OMOPLATE	***Serratus anterior***
• **Le rhomboïde D**		***Rhomboideus***
• **Le grand pectoral D**		***Pectoralis major***
• **Le grand rond D**	HUMERUS	***Teres major***
• **Le rhomboïde D**		***Rhomboideus***

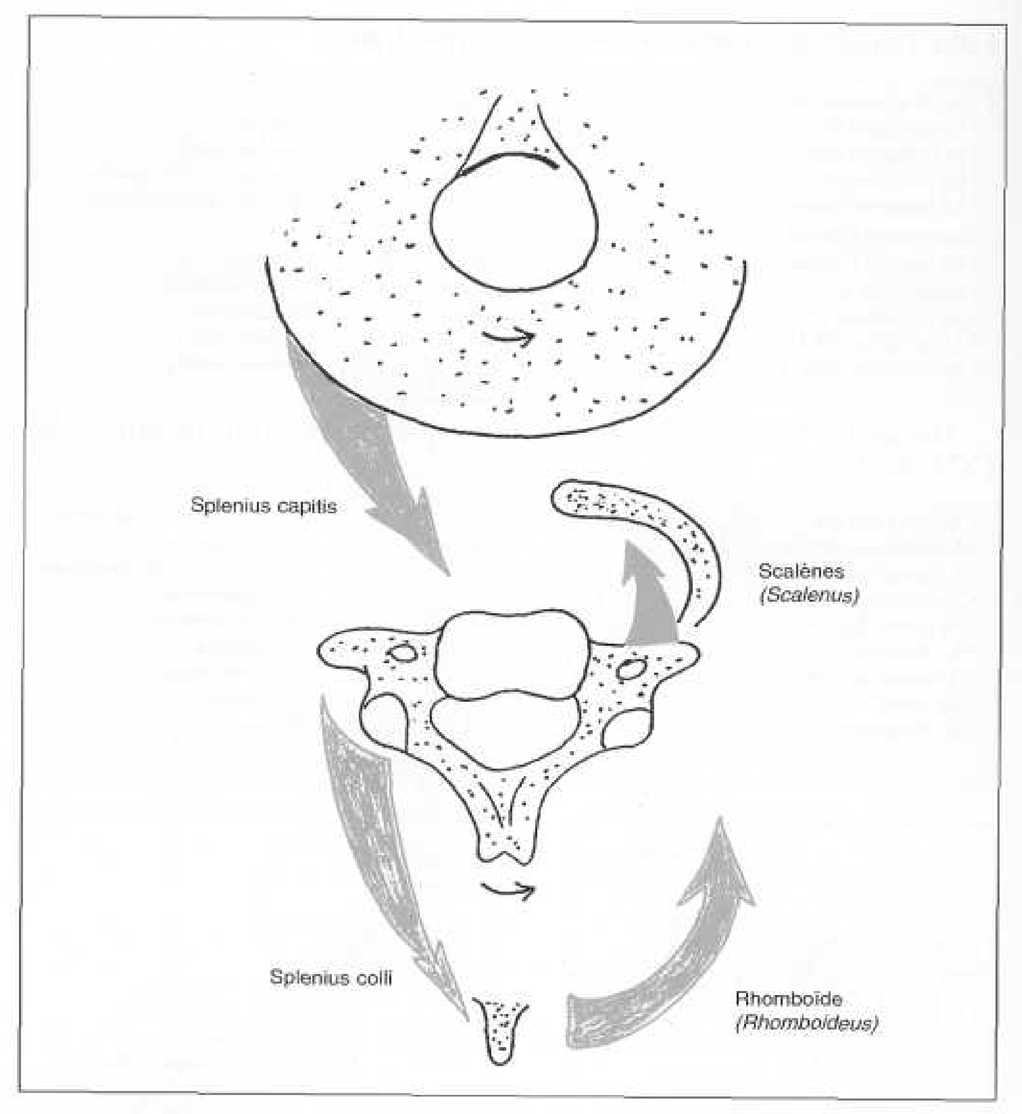
Départ des CCP du cou



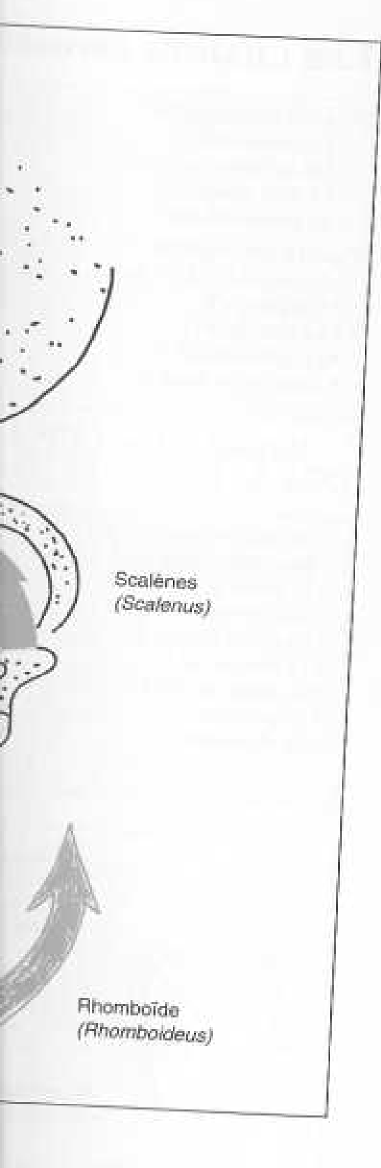
▼ **Figure 83**
La chaîne croisée antérieure du tronc

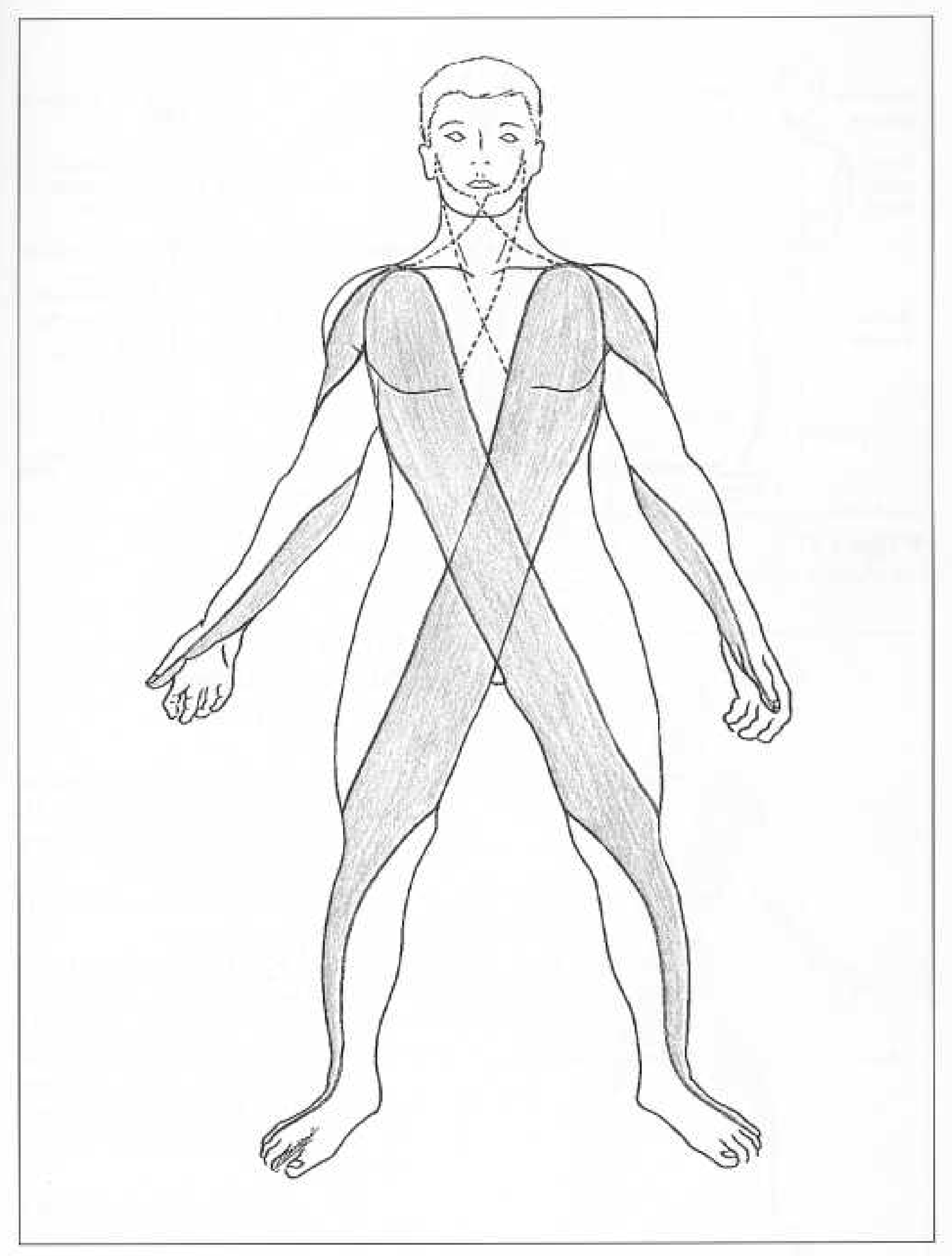


▼ **Figure 84**
La chaîne croisée postérieure

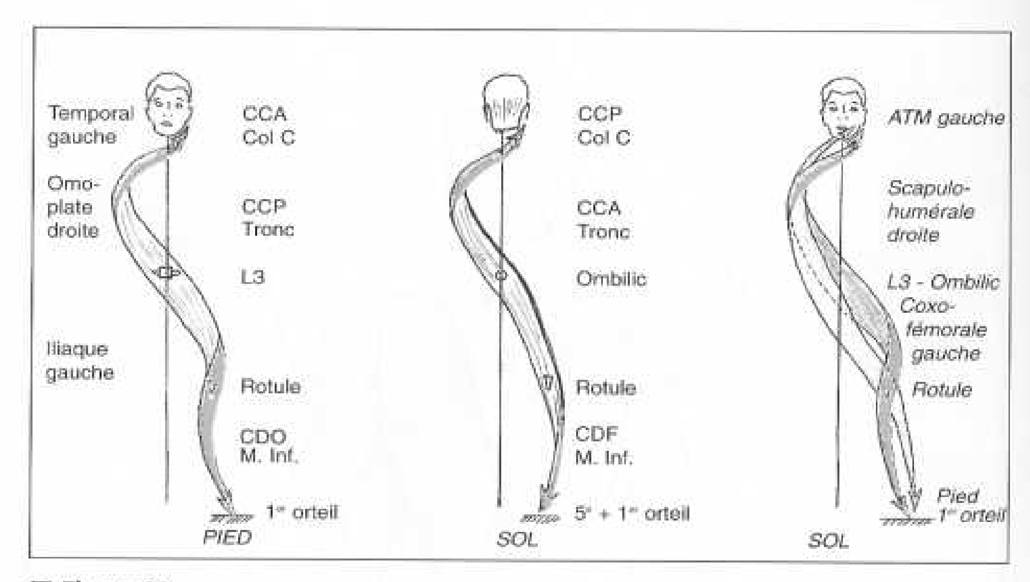


▼ Figure 85
Chaîne croisée postérieure de la colonne cervicale

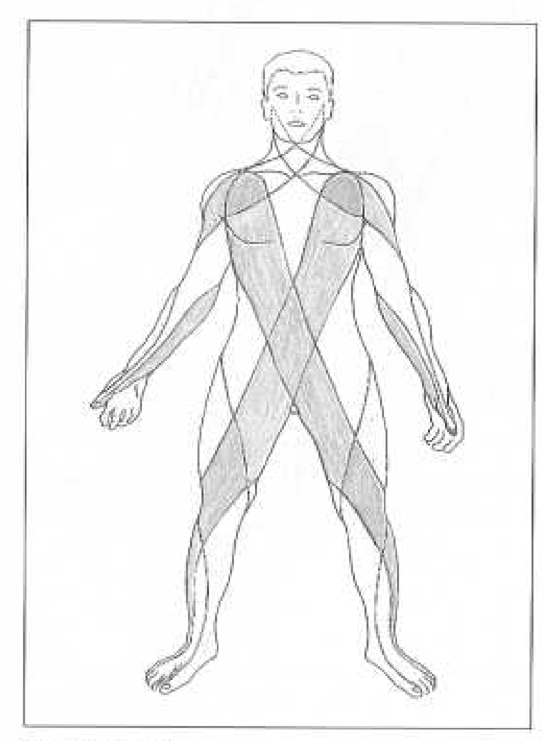




▼ **Figure 86**
Les chaînes croisées postérieures de la colonne cervicale
Les chaînes croisées antérieures du tronc
Les chaînes de fermeture des membres inférieurs



▼ **Figure 87**
Les chaînes croisées



▼ **Figure 88**
Les chaînes croisées

Centre des mouvements de torsion

Le mouvement de torsion aura un maximum d'amplitude à l'apex de la courbure cervicale C3 (fig. 89).

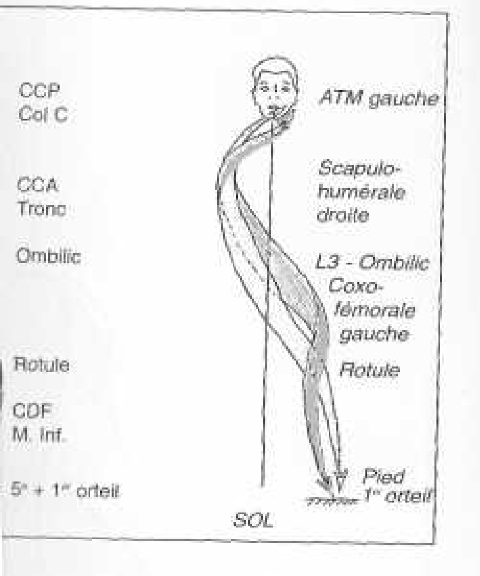
Que trouve-t-on en avant du cou ?

L'os hyoïde, qui comme le nombril, est le point de convergence des forces d'enroulement et de torsion.

Cette zone de convergence des forces facilitera le mouvement de torsion à ce niveau.

C3 comme L3 sont des plate-formes de torsion.

Le centre de torsion est sur le niveau C3 – os hyoïrde, à l'aplomb de la ligne de gravité .



Centre des mouvements de torsion

Le mouvement de torsion aura un maximum d'amplitude à l'apex de la courbure cervicale C3 (fig. 89).

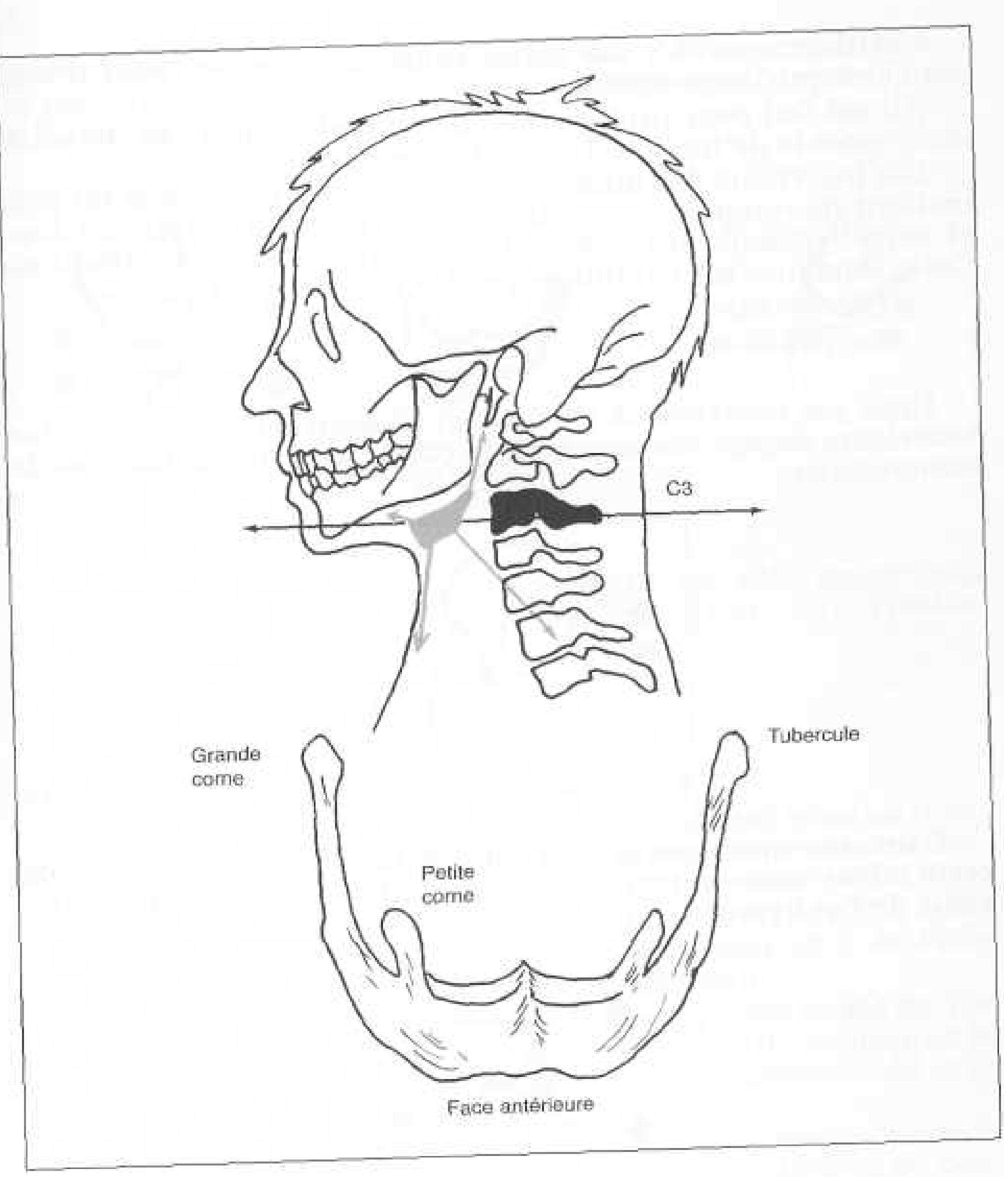
Que trouve-t-on en avant du cou ?

L'os hyoïde, qui comme le nombril, est le point de convergence des forces d'enroulement et de torsion.

Cette zone de convergence des forces facilitera le mouvement de torsion à ce niveau.

C3 comme L3 sont des plate-formes de torsion.

Le centre de torsion est sur le niveau C3 – os hyoïde, à l'aplomb de la ligne de gravité .



▼ **Figure 89**
Os hyoïde

L'os hyoïde

De même que l'étude des chaînes croisées du tronc nous amène à analyser l'importance de la ligne blanche et de l'ombilic, l'étude des chaînes croisées cervicales nous amène à analyser l'os hyoïde (fig. 89).

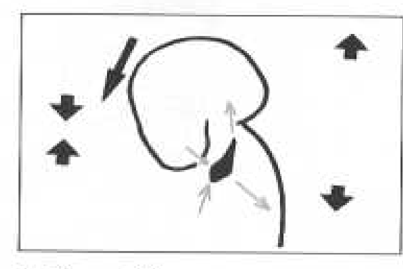
Cartilagineux, il a une forme concave en arrière pour protéger l'axe œsophage-trachée.

S'il est fait pour protéger cet axe, il ne faut pas que dans les mouvements de torsion il comprime ou strangule.

Les insertions des muscles qui partent de l'os hyoïde lui permettent de remplir ces conditions. Les muscles antérieurs sus- et sous-hyoïdiens lui assurent une tendance à l'antéposition. Cette tendance est équilibrée par les muscles postérieurs :

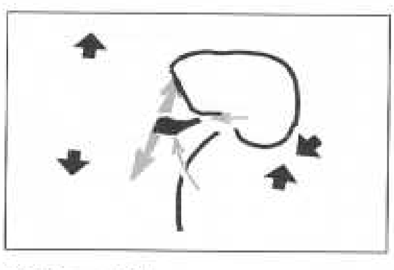
– stylo-hyoïdien,
– omo-hyoïdien.

Dans un mouvement de flexion, la contraction des muscles antérieurs dégage l'os hyoïde de la colonne cervicale, donc pas de compression.



▼ Figure 90

Dans un mouvement d'extension (lordose), l'étirement de cette même musculature antérieure assure le dégagement antérieur de l'os hyoïde.



▼ Figure 91

Etant équilibré par les muscles postérieurs et antérieurs, l'os hyoïde est à peu près stable.

Dans les mouvements de flexion latérale, on retrouve ce souci de stabilité à travers l'analyse des muscles antérieurs gauches et droits. La physiologie fait de l'os hyoïde un point stable de

convergence de fo
on retrouve la né
de force vers du fi



▼ Figure 92

Cet ombilic
on retrouve la
cartilagineuse.

MOUVEMENT

En regardant
diens, on voit la
ments de torsion

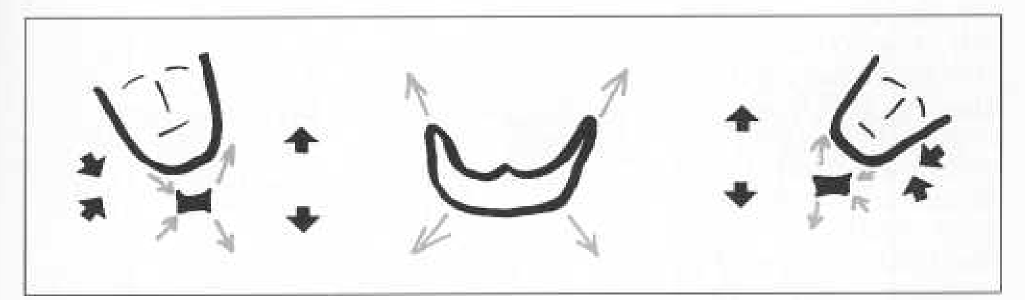
• L'omo-hyoï
de, de même q
iliaque pour rej

• Le mylo-hy
hyoïde à la face
grand oblique o
costal.

• Les muscles
indispensables
térieur le centr
sion. Si on étud
leur physiolog
me des chaîne
muscle tempor
chaîne croisée

Remarque : Im
dynamique de

convergence de forces. Dans l'analyse des chaînes musculaires, on retrouve la nécessité de faire évoluer ce carrefour de lignes de force vers du fibreux.



▼ Figure 92

Cet ombilic cervical ayant également un rôle protecteur, on retrouve la nécessité physiologique d'une construction cartilagineuse.

MOUVEMENT DE TORSION

En regardant l'organisation géométrique de ces muscles hyoïdiens, on voit la possibilité qu'ils ont de déclencher les mouvements de torsion (fig. 93).

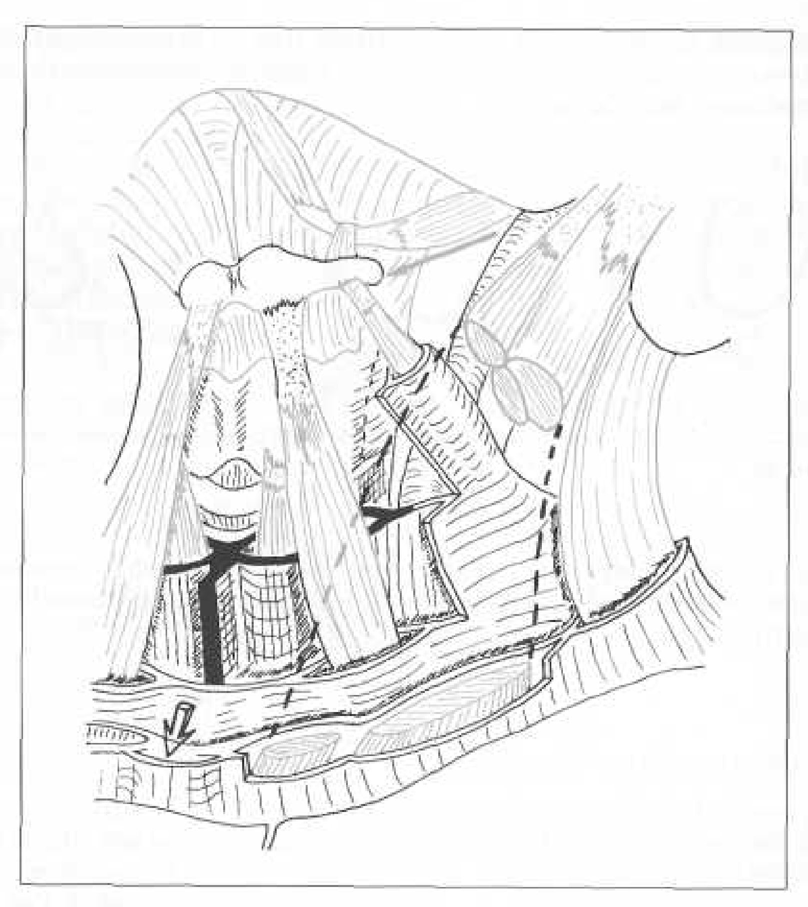
• L'omo-hyoïdien part de l'omoplate pour arriver à l'os hyoïde, de même que le petit oblique de l'abdomen part de l'aile iliaque pour rejoindre le système droit antérieur.

• Le mylo-hyoïdien opposé continue ce système croisé de l'os hyoïde à la face interne du maxillaire inférieur, de même que le grand oblique opposé se termine sur la partie inférieure du grill costal.

• Les muscles digastriques dans cette chaîne croisée s'avèrent indispensables pour rééquilibrer par le ventre antérieur ou postérieur le centrage de l'os hyoïde dans ces mouvements de torsion. Si on étudie de façon analytique ces muscles digastriques, leur physiologie est difficile à cerner. Par contre, dans le système des chaînes croisées, ces muscles sont indispensables. Le muscle temporal opposé (faisceau postérieur) terminera cette chaîne croisée sur le temporal.

Remarque : Importance des muscles omo-hyoïdiens pour l'hémodynamique de la thyroïde (fig. 94).

BIBLIOTHÈQUE DE L'UNIVERSITÉ PARIS
UFR médicale COCHIN



▼ **Figure 93**

A chaque phase respiratoire, les mouvements thoraciques se répercutent sur l'omoplate et indirectement sur l'os hyoïde par la relation des omo-hyoïdiens.

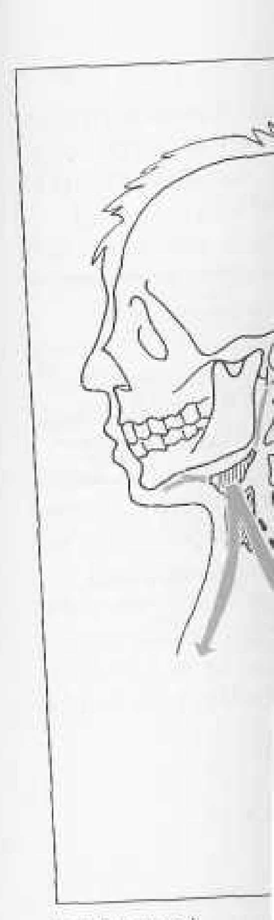
Cette relation économique se fait par la gaine fasciale des muscles cités.

La respiration thoracique par l'intermédiaire des omo-hyoïdiens exerce une action de pompage sur la thyroïde.

Ces muscles omo-hyoïdiens sont les catalyseurs de la fonction thyroïdienne.

Cependant, cette relation omoplate – os hyoïde pourrait devenir lésionnelle si l'omoplate adopte une position trop basse.

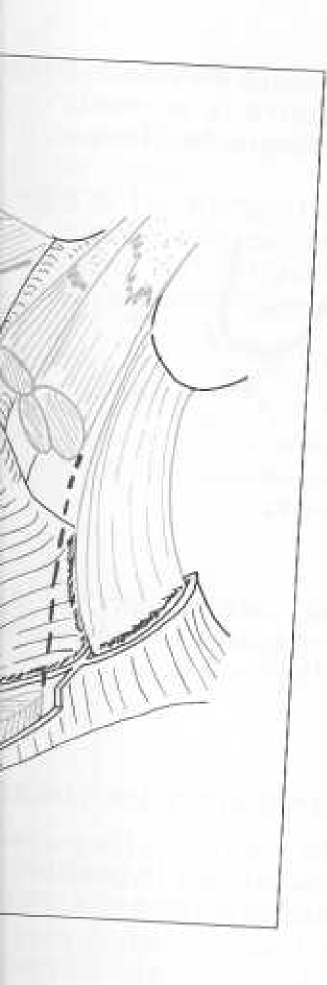
Ce risque lésionnel est contrôlé par l'angulaire de l'omoplate. Il réglera la position de l'omoplate pour que l'omo-hyoïdien ne devienne pas lésionnel (relation entre os hyoïde et musculature postérieure).



▼ **Figure 94**
Muscle omo-hyoïd

des causes et
déstabiliser le
En résumé
sent libre les
plate n'étant
L'étage oc
degré de libe

Il est forr
sous-occipita

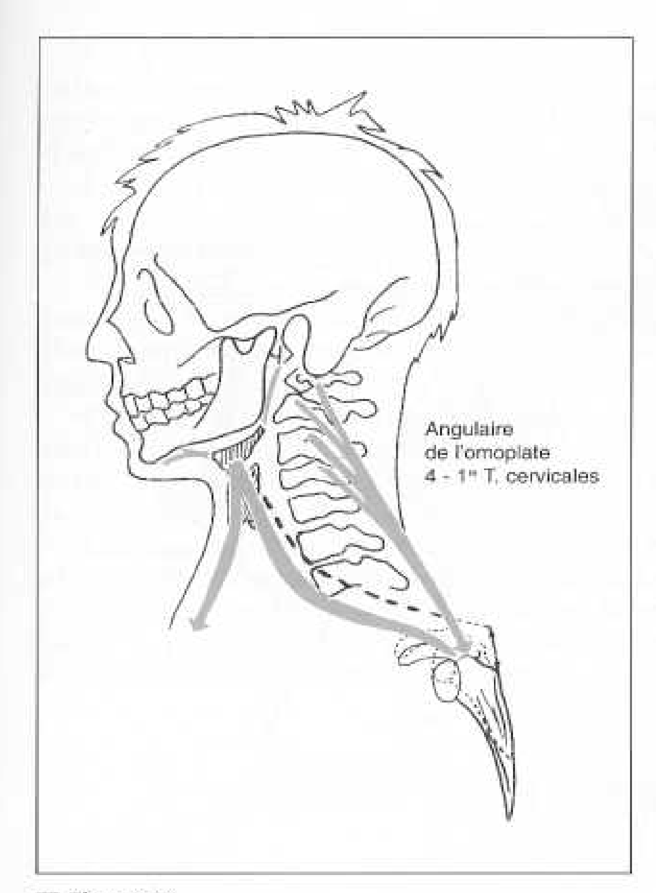


puvements thoraciques se
ement sur l'os hyoïde par

par la gaine fasciale des

rmédiaire des omo-hyoï-
r la thyroïde.
catalyseurs de la fonction

os hyoïde pourrait deve-
position trop basse.
'angulaire de l'omoplate.
r que l'omo-hyoïdien ne
s hyoïde et musculature



▼ **Figure 94**
Muscle omo-hyoïdien

Ce rôle particulièrement important de l'angulaire de l'omoplate justifie les insertions de ce muscle sur les transverses des quatre premières cervicales. C'est le seul muscle de la nuque qui puisse remettre en question l'indépendance de l'étage occiput - atlas - axis, mais l'importance qualitative de son rôle justifie cela.

On peut en déduire, sur un plan pratique, qu'il ne faudra pas poncer de façon aveugle une contracture de l'angulaire de l'omoplate. Une contracture musculaire est toujours nécessaire, intelligente. C'est un verrou de sécurité. On ne peut traiter une contracture qu'après avoir compris sa nécessité.

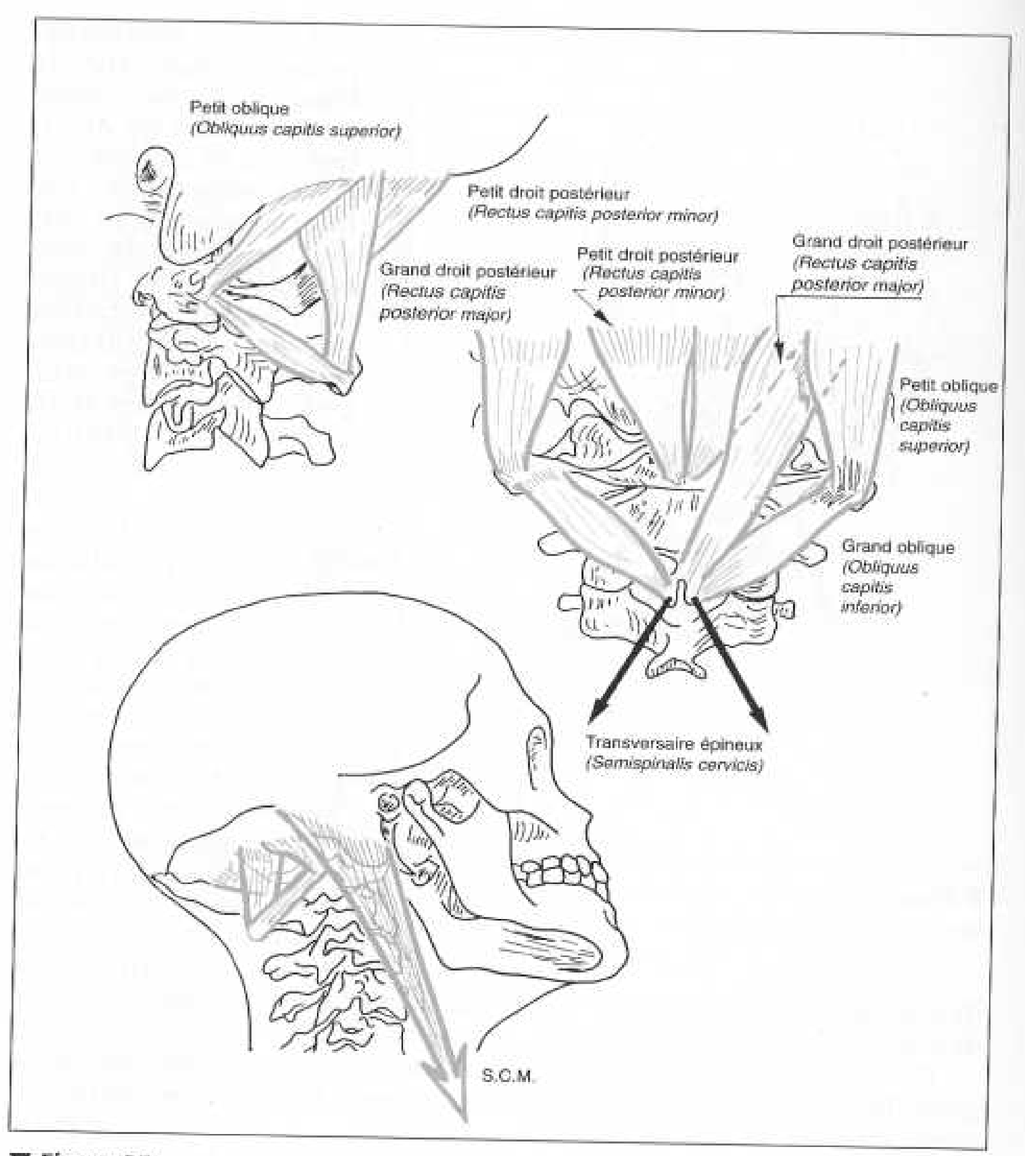
Traitons au niveau des causes et on pourra lever les effets de contractures sans déstabiliser le sujet.

En résumé : les chaînes croisées de la colonne cervicale laissent libre les étages occiput – atlas – axis. L'angulaire de l'omoplate n'étant qu'une sécurité.

L'étage occiput – atlas – axis conserve encore un certain degré de liberté à travers son propre système croisé.

SYSTÈME CROISÉ SUPERFICIEL CRÂNE – ATLAS – AXIS

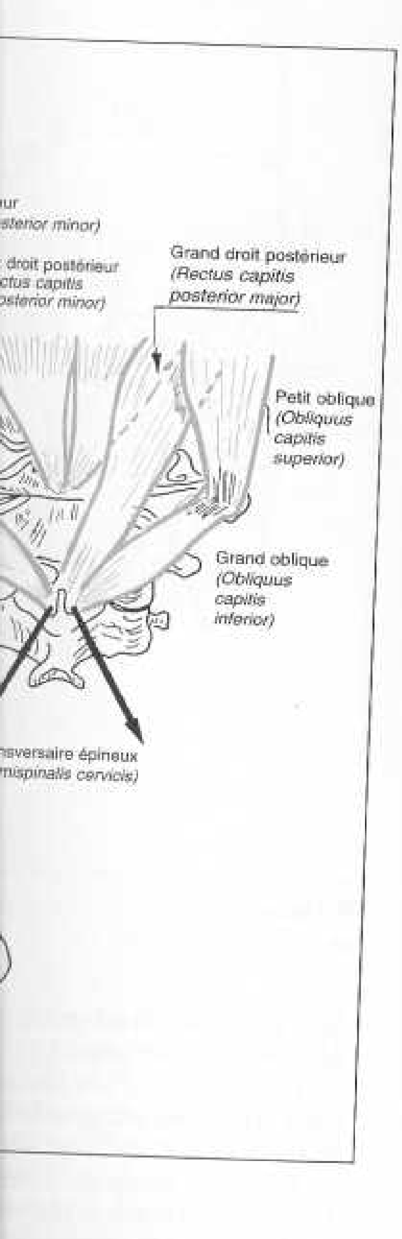
Il est formé par les sterno-cléido-mastoïdiens et les muscles sous-occipitaux (fig. 95).



▼ **Figure 95**

Les sterno-cléido-mastoïdiens passent en pont en avant de toute la colonne cervicale comme s'ils ne voulaient pas avoir de relation avec les autres muscles cervicaux pour ne pas être parasités.

En effet, par ses insertions mastoïdes et occipitales, les sterno-cléido-mastoïdiens peuvent positionner la tête de façon indépendante du positionnement de la colonne cervicale C3 C7.



nt en pont en avant de
e voulaient pas avoir de
caux pour ne pas être

s et occipitales, les ster-
er la tête de façon indé-
ne cervicale C3 C7.

On a vu, dans l'introduction du système croisé cervical, que la colonne cervicale subissait des influences du tronc jusqu'en C3 mais que le trépied occiput – atlas – axis gardait une faculté d'indépendance.

Les sterno-cléido-mastoïdiens fonctionnent en synergie avec les muscles sous-occipitaux qui, à partir de C2, forment une pyramide inversée.

En jouant sur le poids de la tête, les sterno-cléido-mastoïdiens peuvent être fléchisseurs ou extenseurs – rotateurs – latéro-fléchisseurs. Ces mouvements étant contrôlés et adaptés par les muscles sous-occipitaux.

La plupart du temps, les sterno-cléido-mastoïdiens assureront l'horizontalité du regard et le bon placement des canaux semi-circulaires de l'oreille interne quelle que soit la position de la colonne cervicale.

On vient de voir la relation entre la vue, l'oreille interne, les sterno-cléido-mastoïdiens et les muscles sous-occipitaux. Mais à contresens, on peut comprendre les troubles qui peuvent s'installer à la suite d'une lésion mécanique cervicale sous-occipitale dans ce système interdépendant.

SYSTÈME CROISÉ PROFOND

Ce système, très contraignant au niveau des structures, ne peut être utilisé que dans les torsions importantes, ou dans les influences profondes comme les scolioses.

Les attitudes scoliotiques emprunteront les systèmes croisés superficiels alors que les scolioses prendront les voies du système profond.

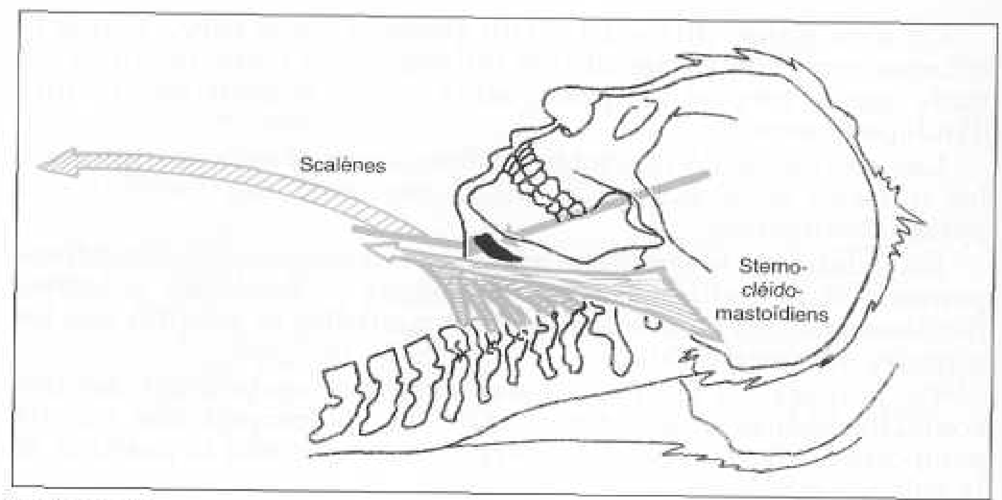
La flexion antérieure n'arrive pas à effacer la rotation.

Dans ce système, les muscles les plus importants sont les scalènes : on peut les appeler “ les psoas de la colonne cervicale ”.

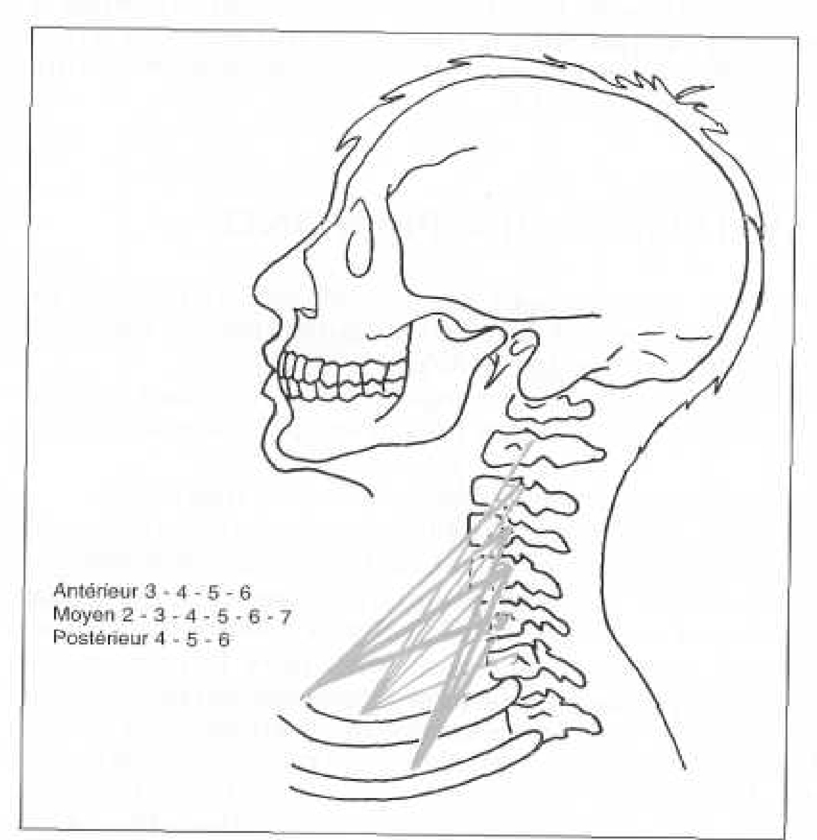
Leurs insertions sur les deux premières côtes font qu'aucun mouvement du tronc ne laisse indifférente la colonne cervicale.

Si les scalènes sont recrutés pour un effort important, la colonne cervicale se placera dans la position qui lui donnera la rentabilité maximum c'est-à-dire la cyphose (comme le psoas au niveau lombaire, les fibres en éventail se plaçant à longueur égale) (fig. 96). Ils travaillent avec les chaînes de flexion.

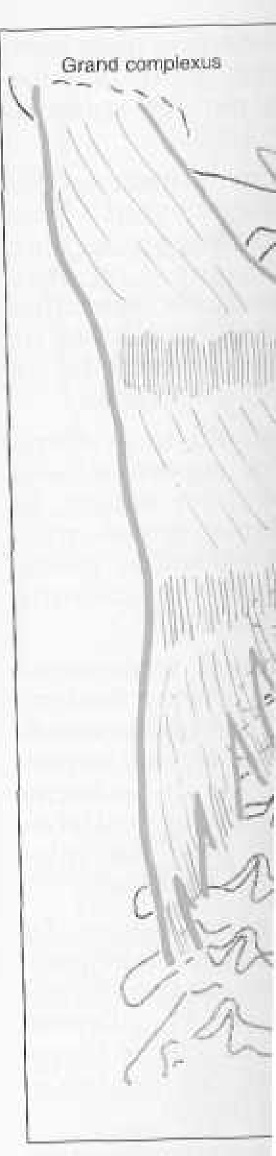
Si les scalènes, au contraire, subissent un positionnement du tronc, ils seront victimes du schéma et on aura une hyperlordose cervicale (fig. 97). Ils travaillent avec les chaînes d'extention.



▼ **Figure 96**

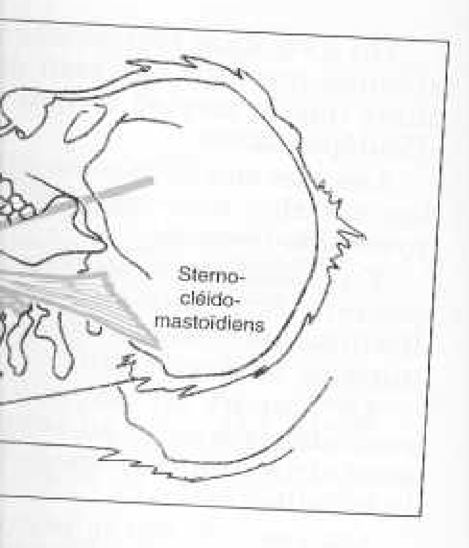


▼ **Figure 97**
Scalènes

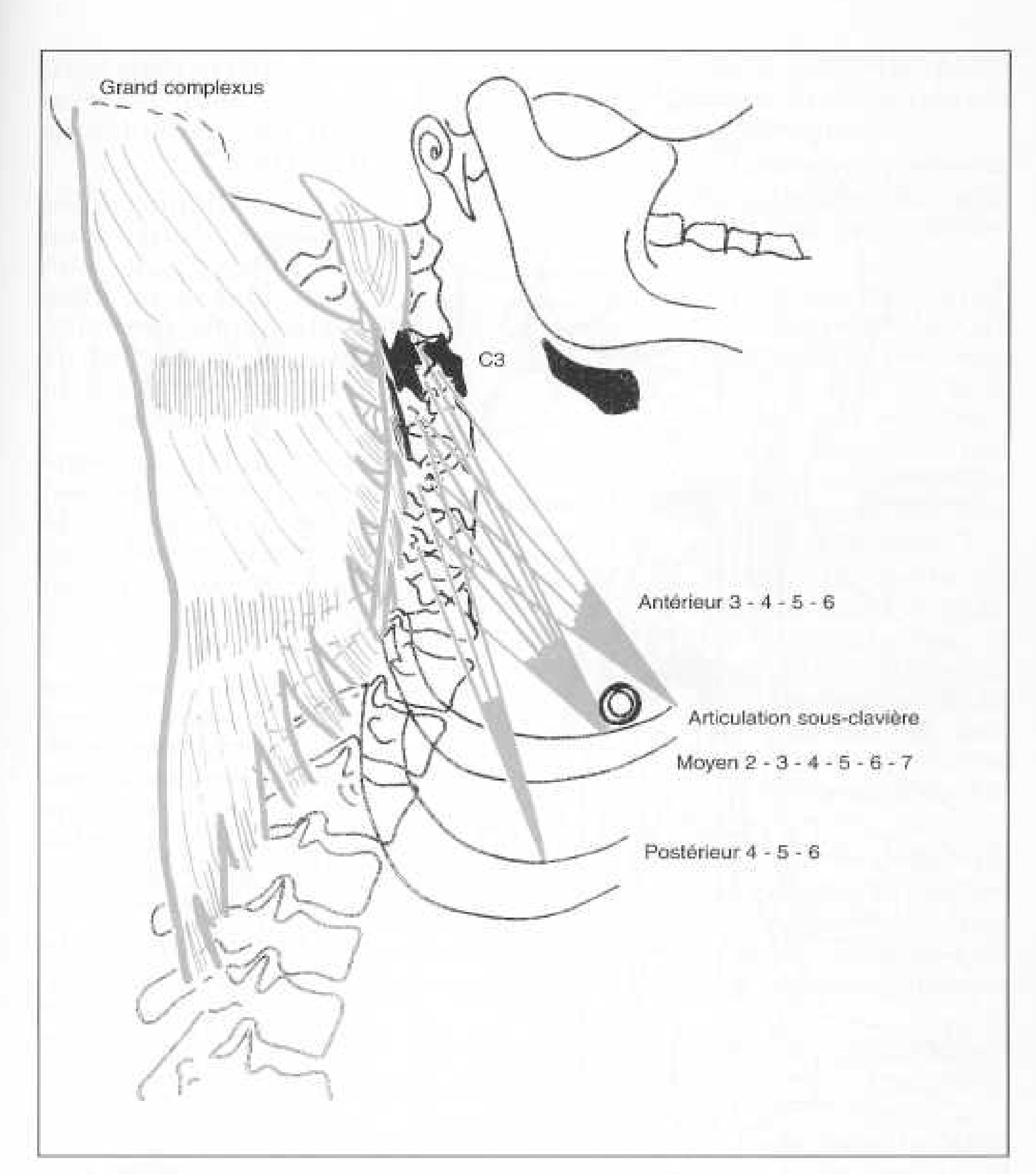


▼ **Figure 98**
(d'après Bourdiol)

Les actions d
de la colonne ce
– dans le pla
– dans le pla
• le tra
• le sac



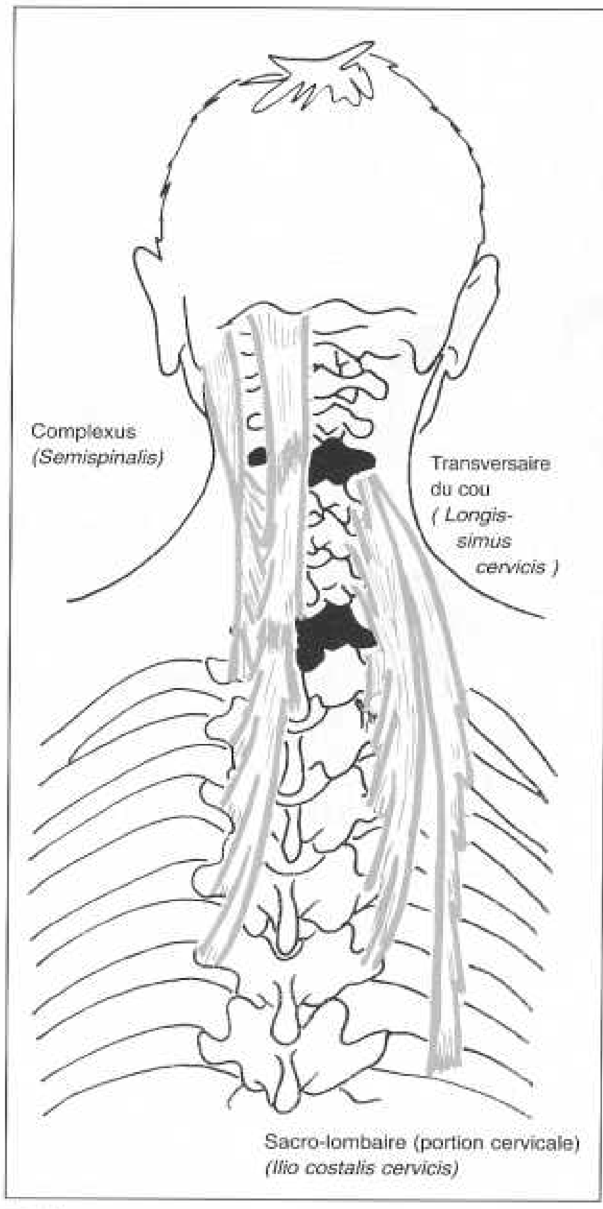




▼ **Figure 98**
(d'après Bourdiol)

Les actions des scalènes sont contrôlées au niveau postérieur de la colonne cervicale :

– dans le plan sagittal par les complexus (fig. 98),
– dans le plan frontal pour la flexion latérale par
  • le transversaire du cou
  • le sacro-lombaire cervical (fig. 99),



▼ **Figure 99**
(d'après Kapandji)

– dans le plan horizontal, pour la rotation par les splénius (fig. 100).

Les influences des scalènes sont bien contrôlées sur le plan postérieur et on aura surtout une résultante de stabilisation et de renforcement de la colonne cervicale.

Quand le système croisé superficiel est le seul en action, le système croisé profond consolide passivement la colonne cervicale.

Quand le système croisé profond devient actif, le scalène provoque une torsion importante de la colonne cervicale en collaboration avec les splénius (*cf.* schéma).

On retrouve la même physiologie pour le système croisé profond de la colonne lombaire avec le psoas – carré des lombes – grand dorsal.

Les attitudes scoliotiques passent par le système croisé superficiel, la flexion en avant effacera la rotation car elle n'est pas verrouillée par le système croisé profond. Par contre, les scolioses emprunteront ces voies profondes contraignantes.

La relation scalènes – splénius (insertion sur occiput et pre-



▼ **Figure 100**
Relations scalèr

William
siècle, l'imp
Dans m
ostéopathie
nien avec
nales, motr
On verr
cranio-sacr
système fa
Dans n
superficiel
qui font t
tures, on n
– un en
– un ta
C'est la
cervico-br
On peu
ment ne
cales et m

– dans le plan horizontal, pour la rotation par les splénius (fig. 100).

Les influences des scalènes sont bien contrôlées sur le plan postérieur et on aura surtout une résultante de stabilisation et de renforcement de la colonne cervicale.

Quand le système croisé superficiel est le seul en action, le système croisé profond consolide passivement la colonne cervicale.

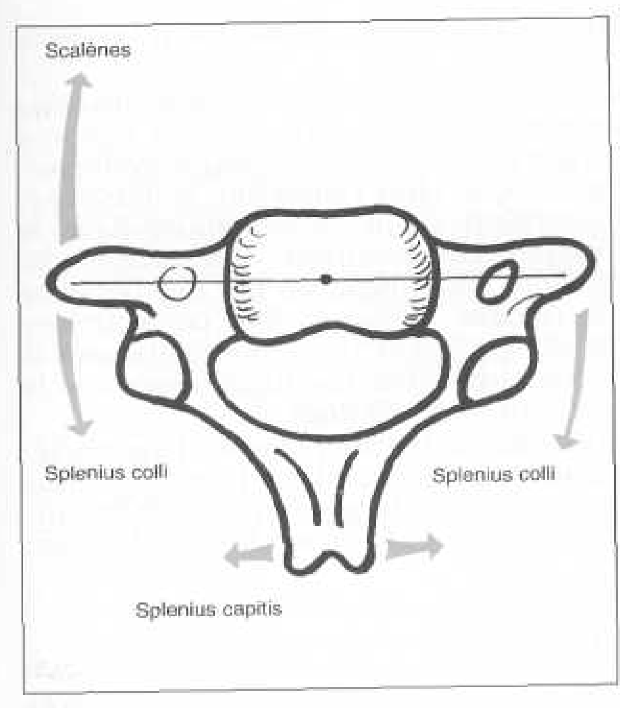
Quand le système croisé profond devient actif, le scalène provoque une torsion importante de la colonne cervicale en collaboration avec les splénius (*cf.* schéma).

On retrouve la même physiologie pour le système croisé profond de la colonne lombaire avec le psoas – carré des lombes – grand dorsal.

Les attitudes scoliotiques passent par le système croisé superficiel, la flexion en avant effacera la rotation car elle n'est pas verrouillée par le

scolioses emprunteront

tion sur occiput et pre-



▼ **Figure 100**
Relations scalènes-splénius

mière cervicale) parasitera l'indépendance céphalique.

Radiologiquement, on retrouve des occiputs bas unilatéralement !

Comment se fait-il que l'horizontalité du regard et le positionnement de l'oreille interne soit assurés ?

N'y aurait-il pas une possibilité ultime de compenser par une torsion crânienne ?

Pour la clarté de l'exposé sur les chaînes musculaires, je suis obligé, dans un premier temps, de ne pas aborder le prolongement au niveau du mécanisme crânien.

William G. Sutherland a mis en évidence, dès le début du siècle, l'importance de la biomécanique de cette sphère crânienne.

Dans mes livres : *L'ostéopathie crânienne, Ophtalmologie et ostéopathie*, je mets en évidence l'importance du mécanisme crânien avec les relations neuro-végétatives, sensorielles, hormonales, motrices.

On verra également l'influence descendante du mécanisme cranio-sacré sur les cyphoses, lordoses et scolioses à travers le système fascial.

Dans nos traitements, il faudra étirer, assouplir le plan superficiel pour qu'il ne soit pas contraignant. Chez les sujets qui font trop de musculation, ou qui présentent des contractures, on note :

– un enraidissement de la colonne cervicale, puis

– un tassement des disques, facettes articulaires, vertèbres.

C'est la logique de l'arthrose, des protusions, des névralgies cervico-brachiales.

On peut se poser la question suivante : ces forces de tassement ne sont-elles pas à la base de beaucoup d'hernies cervicales et même du rétrécissement du canal médullaire ?

Les statistiques semblent répondre positivement à cette question.

Beaucoup de femmes présentent des protrusions discales (non traumatiques) sur des cervicarthroses chroniques. Chez ces patientes on note très souvent des douleurs cervicales cycliques. Il est important de se rappeler que, chez l'embryon, le diaphragme se détache du niveau cervical avant de descendre dans le thorax. Toute tension du diaphragme résultant d'influences viscérales se traduira via les relais neurologiques par des tensions réflexes des muscles de la colonne cervicale. Ces cervicarthrosiques chroniques n'aiment pas qu'on leur traite manuellement la colonne cervicale, il y a comme un refus tissulaire alors que la personne désire profondément qu'on la soulage.

Dans ce cas, faites l'expérience suivante : massez l'abdomen, détendez toutes les tensions internes, traitez le diaphragme et veillez à un détail très important, la personne ne doit surtout pas avoir froid car ces patients sont systématiquement frileuses.

Quand la personne se lèvera de votre table, alors que vous n'aurez pas volontairement posé vos mains sur la colonne cervicale, elle vous dira régulièrement « *votre traitement m'a beaucoup détendu, je sens ma tête beaucoup plus légère et la colonne plus souple* ».

Vous avez traité les causes, la colonne cervicale, dans ces cas, est *la victime* ; il faut la laisser en paix.

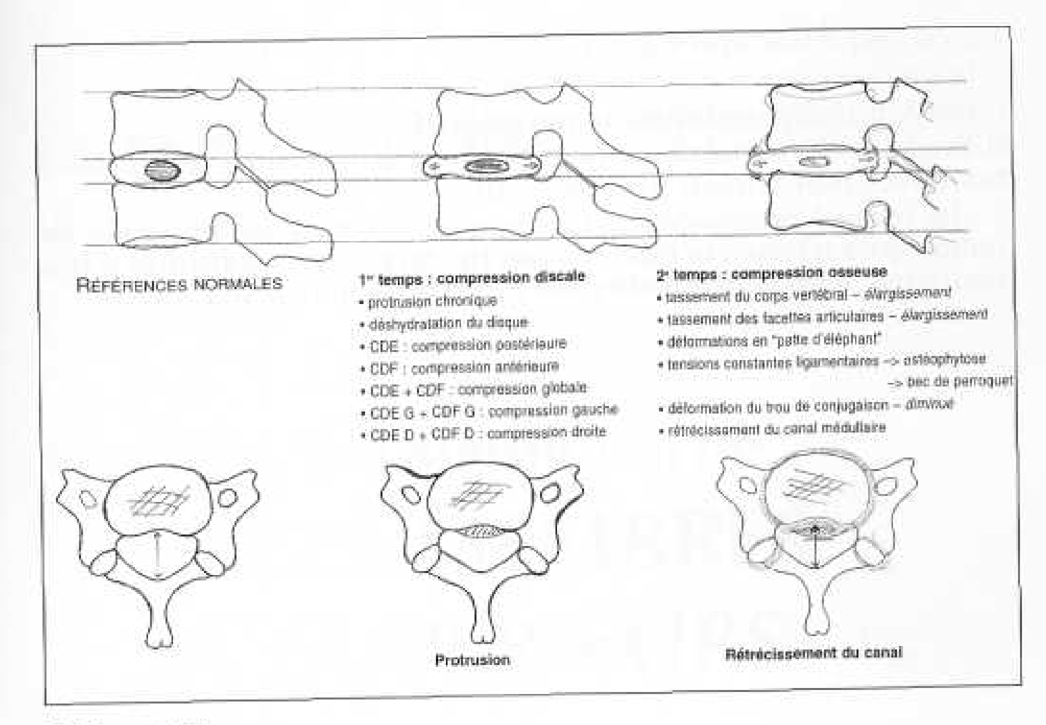
Chez les cervicarthrosiques chroniques, ces forces de compression prédisposent au tassement et surtout à l'étalement du disque qui pourra donner une image de protrusion appelée souvent à tort hernie. En dehors des hernies traumatiques, les hernies chroniques semblent avoir *leur logique* et cela est très important pour que nos traitements démontent simplement ce mécanisme pervers.

Le stade suivant dans la chronicité pourra être *le rétrécissement du canal médullaire*. Le corps vertébral, le disque, les facettes articulaires, sous l'effet de forces de tassement constantes (hypertonicité musculaire), vont s'étaler en prenant une forme de patte d'éléphant.

Le canal médullaire va logiquement diminuer. On trouve ce genre de problème en proportion statistiquement élevée chez les joueurs de rugby qui musclent intensément la colonne cervicale pour éviter les entorses cervicales. À ce mécanisme destructif s'ajoutent les chocs.

Chez ces personnes, plusieurs années après l'arrêt de la pratique sportive, on observe une colonne cervicale qui semble s'en-





▼ Figure 101
Logique de la discarthrose

foncer dans les épaules, et les mouvements sont de plus en plus limités, avec de fréquents blocages vertébraux malgré une masse musculaire importante. Ils ne peuvent plus mobiliser naturellement leur colonne cervicale, la musculature profonde ne sait plus faire qualitativement les mouvements.

Le rétrécissement du canal médullaire cible également les femmes ayant des cervicalgies chroniques en rapport avec des tensions de la chaîne statique viscérale (pelvis – abdomen – thorax) depuis de nombreuses années.

Dans ces cas, les raisons ne sont pas sportives, mais on retrouve une hypertonicité de la musculature cervicale d'origine réflexe.

Ces contractures entraînent logiquement une mauvaise trophicité musculaire, osseuse, neuro-méningée à la base de l'atrophie musculaire, de l'arthrose et des névralgies chroniques.

En conséquence après avoir :
– traité les causes des contractures cervicales,
– étiré, relâché les tensions musculaires,
il faudra réapprendre au plan profond des chaînes cervicales à retrouver leur travail proprioceptif.

Le travail proprioceptif, *rythmique*, des muscles profonds, de même qu'à n'importe quel niveau du corps est la garantie d'une meilleure physiologie articulaire et d'une meilleure fiabilité.

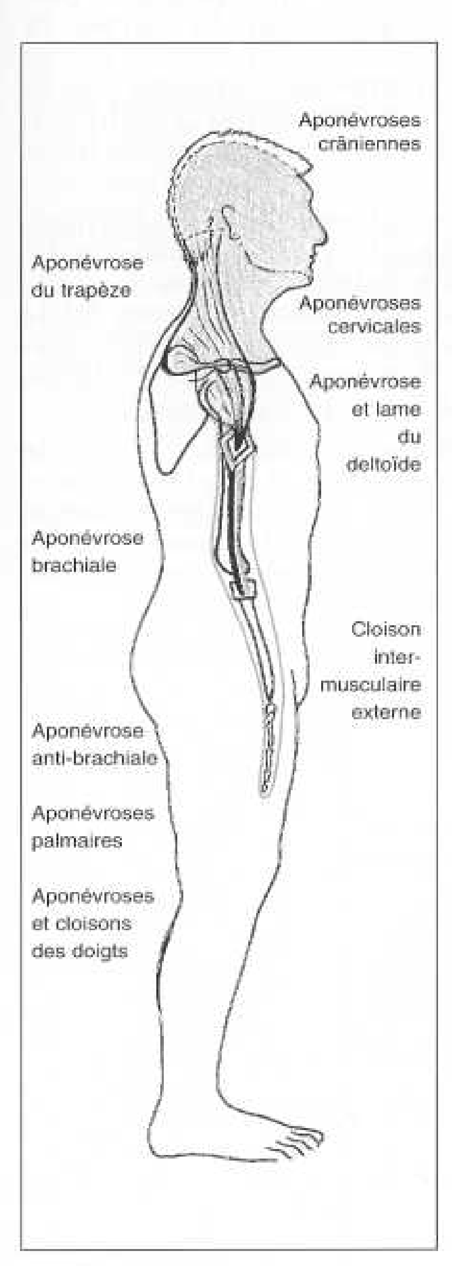
ervicales,
res,
ıd des chaînes cervicales à

, des muscles profonds, de
corps est la garantie d'une
une meilleure fiabilité.

Troisième partie

LES MEMBRES SUPÉRIEURS

LA CHAÎNE STATIQUE



▼ **Figure 102**
La chaîne statique

COMPOSITION DE LA CHAÎNE STATIQUE

- **Les aponévroses crâniennes**
- **Les aponévroses cervicales**
- **L'aponévrose du trapèze**
- **L'aponévrose et les lames du deltoïde**
- **La cloison inter-musculaire externe du bras**
- **La cloison inter-musculaire interne du bras**
- **L'aponévrose brachiale**
- **La cloison interosseuse de l'avant-bras**
- **L'aponévrose anti-brachiale**
- **Les aponévroses palmaires**
- **Les aponévroses des doigts**

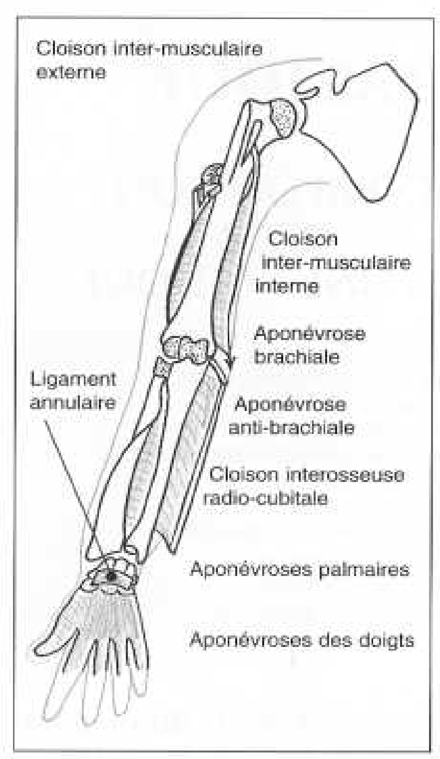
La chaîne statique du membre supérieur sert à sa suspension. Elle relie l'extrémité des doigts à la ceinture scapulaire, au cou et à la tête (sommet du crâne).

La chaîne statique du membre supérieur est un gant fascial, rattaché à l'aponévrose du deltoïde (renforcée par des lames verticales).

Il y a une continuité anatomique dans cette chaîne conjonctive depuis la main jusqu'aux aponévroses pectorales, cervicales, crâniennes.

Cette chaîne statique est complétée en profondeur par les différentes gaines musculaires, vasculaires, nerveuses.

En conséquence, elle sera le siège des névralgies dont les origines peuvent être cardiaques, pulmonaires, costales, dorsales, cervicales, crâniennes.

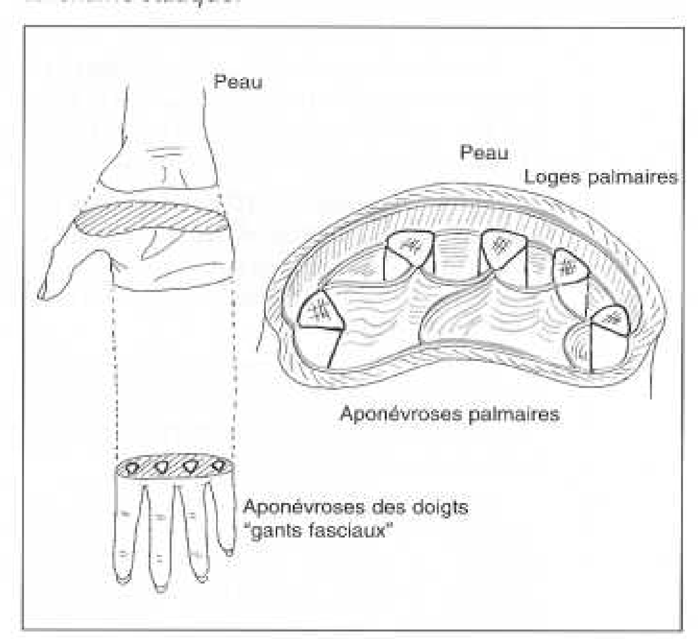


▼ **Figure 103**
La chaîne statique.

La névralgie du canal carpien est rarement un problème du canal carpien. A l'exception des traumatismes qui peuvent perturber l'anatomie du carpe, la névralgie du canal carpien est en relation avec des tensions de la chaîne statique qui créent un " étouffement " vasculaire et musculaire.

Ce syndrome du canal carpien, après que l'on a fait un diagnostic sur son origine, sur sa logique, répond très bien et de façon fidèle au traitement de cette chaîne statique. L'opération n'est indiquée que de façon exceptionnelle.

Notons l'importance capitale de cette chaîne statique (conjonctive) pour le drainage veineux, lymphatique, mais aussi pour la chaîne neuro-méningée (névralgies cervico-brachiales).

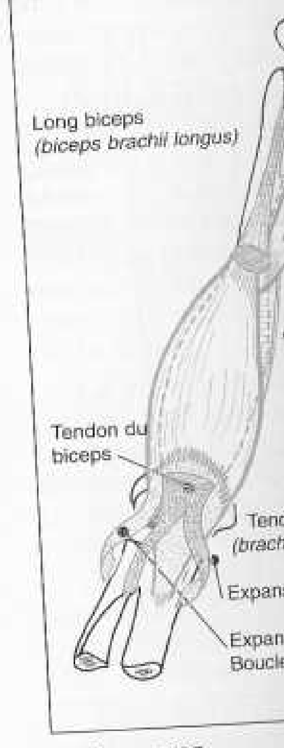


▼ **Figure 104**
La chaîne statique

LA CHA

DE LA

- Le deltoïde 1er faisceau
- Le coraco-brachial
- Le brachial antérieur
- Le court biceps
- Le long biceps
- Le petit palmaire
- Le grand palmaire
- Le cubital antérieur
- Le fléchisseur commun supe
- Le fléchisseur commun prof
- Le long fléchisseur du I
- Le court fléchisseur du I
- Les interosseux dorsaux
- Les interosseux palmaires



▼ **Figure 105**
La chaîne de flexion (

évralgie du canal carpien
rement un problème du
arpien. A l'exception des
tismes qui peuvent per-
l'anatomie du carpe, la
ie du canal carpien est en
avec des tensions de la
statique qui créent un
ment " vasculaire et mus-

ndrome du canal carpien,
e l'on a fait un diagnostic
origine, sur sa logique,
rès bien et de façon fidèle
ment de cette chaîne sta-
opération n'est indiquée
çon exceptionnelle.

s l'importance capitale
chaîne statique (conjonc-
r le drainage veineux,
que, mais aussi pour la
euro-méningée (névral-
co-brachiales).

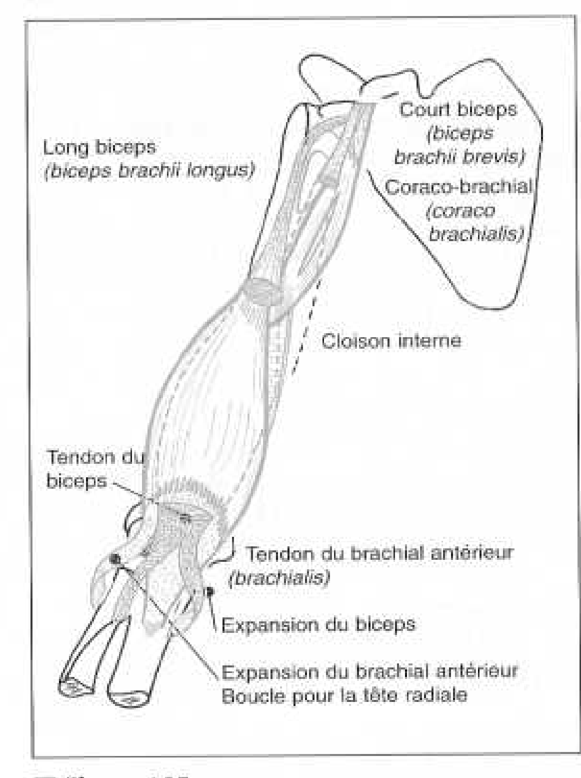
ires

▼ **Figure 104**
La chaîne statique

LA CHAÎNE DE FLEXION

COMPOSITION DE LA CHAÎNE DE FLEXION

• **Le deltoïde 1er faisceau**	***Deltoideus***
• **Le coraco-brachial**	***Coraco brachialis***
• **Le brachial antérieur**	***Brachialis***
• **Le court biceps**	***Biceps brachii brevis***
• **Le long biceps**	***Biceps brachii longus***
• **Le petit palmaire**	***Palmaris brevis***
• **Le grand palmaire**	***Palmaris longus***
• **Le cubital antérieur**	***Flexor carpi ulnaris***
• **Le fléchisseur commun superficiel**	***Flexor digitorum superficialis***
• **Le fléchisseur commun profond**	***Flexor digitorum profundus***
• **Le long fléchisseur du I**	***Flexor pollicis longus***
• **Le court fléchisseur du I**	***Flexor pollicis brevis***
• **Les interosseux dorsaux**	***Inter ossei dorsales manus***
• **Les interosseux palmaires**	***Inter ossei palmares manus***



▼ **Figure 105**
La chaîne de flexion (d'après Brizon et Castaing)

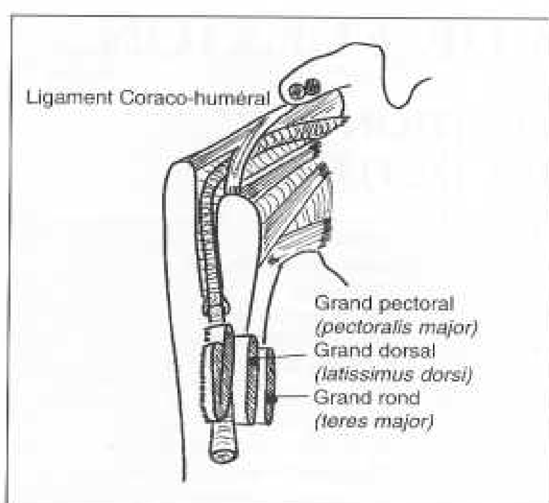
La chaîne de flexion entraîne :
- la flexion de l'épaule,
- la flexion du coude,
- la flexion du poignet,
- la flexion des doigts.

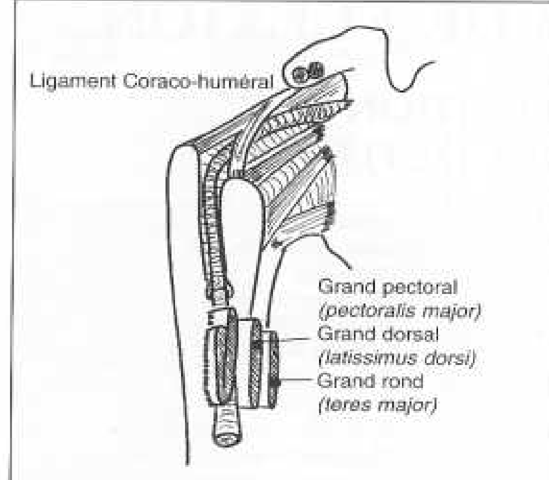
En statique, la chaîne de flexion surprogrammée entraînera le flexum.

Remarquez sur la figure 106 le trajet du tendon de la longue portion du biceps. Quelle est son utilité ?

Le long biceps s'insère sur l'omoplate et sur l'avant-bras. Sa contraction entraîne automatiquement une ascension de la tête humérale. Cette action est complétée par le court biceps et le coraco-brachial.

Le tendon du sus-épineux ne peut être





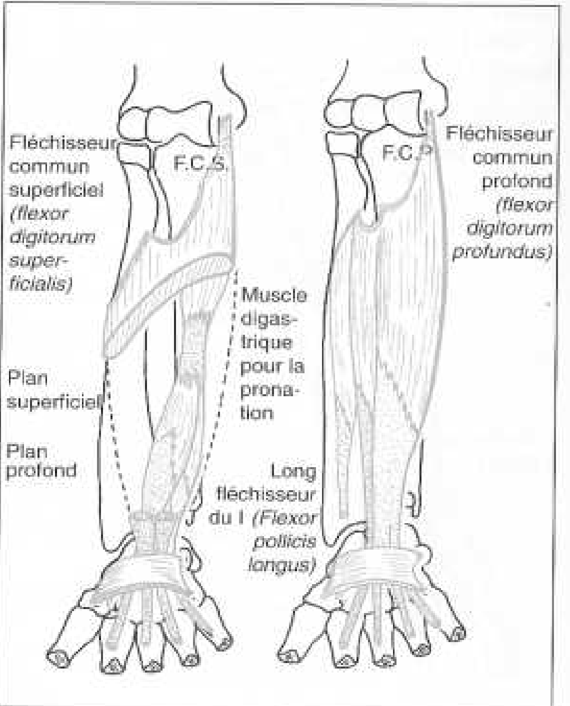
▼ **Figure 106**
La coulisse bicipitale

l'abaisseur que les livres d'anatomie valorisent. Ce petit muscle horizontal ne peut par l'extrémité de son tendon s'opposer aux forces montantes de l'humérus qui lui sont perpendiculaires.

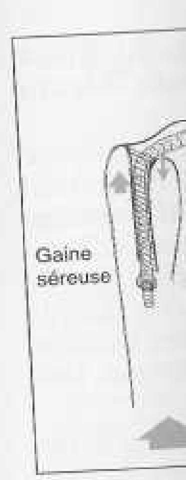
Par contre le tendon du long biceps dans la coulisse bicipitale se réfléchit sur le trochin.

Il aura à ce niveau une résultante d'abaissement qui annulera sa composante d'élévation (fig. 109).

▼ **Figure 107**
La chaîne de flexion
(d'après Brizon et Castaing)



▼ **Figure 108**
La chaîne de flexion
(d'après Brizon et Castaing)

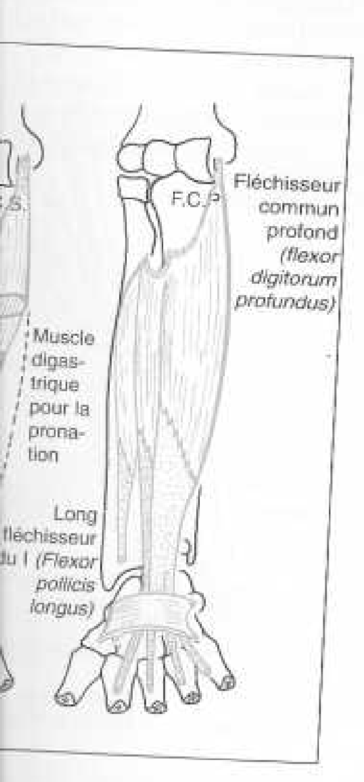


▼ **Figure 109**
La chaîne de

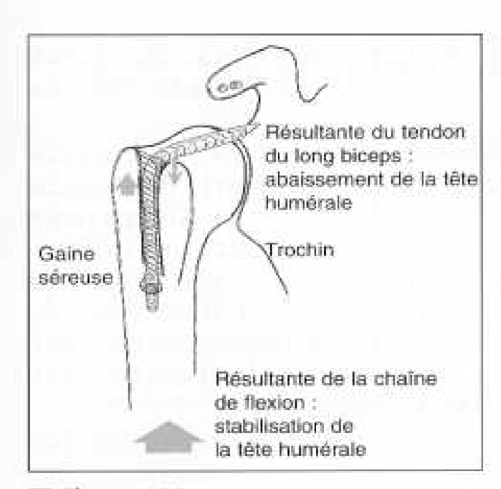
l'abaisseur que les livres d'anatomie valorisent. Ce petit muscle horizontal ne peut par l'extrémité de son tendon s'opposer aux forces montantes de l'humérus qui lui sont perpendiculaires.

Par contre le tendon du long biceps dans la coulisse bicipitale se réfléchit sur le trochin.

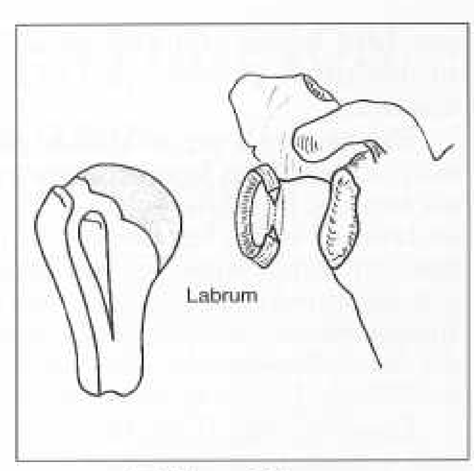
Il aura à ce niveau une résultante d'abaissement qui annulera sa composante d'élévation (fig. 109).



astaing)



▼ **Figure 109**
La chaîne de flexion



▼ **Figure 110**
La labrum de la scapulo-humérale (ménisque)

La présence d'une gaine séreuse autour d'un tendon signe toujours la possibilité d'avoir une composante de pression perpendiculaire au sens de glissement. Le tendon est ainsi protégé (voir tome IV : l'action des muscles rétromalléollaires de la cheville).

Cette action d'abaissement peut être inhibée s'il y a une tendinite, ou une synovite dans la coulisse bicipitale. On notera chez ce sujet une élévation systématique de la tête humérale. Même si, manuellement, on abaisse cette tête, la résultante des tensions musculaires laissera remonter l'épaule de façon automatique comme le système d'abaissement est inhibé. Le tendon du sus-épineux pourra être irrité sous l'acromion et on notera une contraction de ce muscle sans qu'on observe un abaissement de la tête.

Le sus-épineux a un rôle accessoire d'abaissement seulement quand l'abduction du bras est bien avancée. Si cette inflammation dans la coulisse bicipitale persiste, on pourra enregistrer la détérioration du tendon du sus-épineux qui peut se perforer, et la contracture du corps musculaire entraînera son atrophie (*idem* pour le deltoïde).

J'ai plusieurs fois noté chez des sujets ayant généreusement joué au tennis alors qu'ils n'en n'avaient pas l'habitude, une périarthrite de l'épaule, dès le lendemain, avec ascension de la tête humérale.

Lors de l'abduction, l'omoplate suit l'humérus et s'ascensionne pour compenser la perte de mobilité de la scapulo-humérale.

A l'interrogatoire, le sujet précise que la douleur est apparue

pendant la nuit ou au réveil, alors que la veille il n'avait aucun problème. Il précise qu'il avait pu jouer au tennis sans aucune douleur.

En général, on a affaire à un sujet entre 35-50 ans, dynamique, mais ne faisant plus régulièrement du sport. En jouant au tennis, l'épaule est beaucoup plus sollicitée et ce surmenage se traduit dans les heures qui suivent (la nuit) par une inflammation tendineuse en particulier dans la coulisse bicipitale. Ce qui explique que le sujet au coucher n'a pas de douleur, pas de limitation de mouvements, mais au réveil l'inhibition du tendon, du long biceps, du fait de son inflammation, donne une tête humérale haute et une impossibilité à abducter.

Dans ce cas, il ne faut pas mobiliser, étirer, posturer ces tissus qui sont en " overdose " de travail.

On conseillera au patient de boire 1.5 litre d'eau pendant plusieurs jours, de surveiller son alimentation pour faciliter l'élimination des toxines, le traitement privilégiera la physiothérapie... de toute façon la récupération se fera dans les jours suivants pourvu qu'on laisse récupérer ces tissus.

La chaîne de flexion peut être impliquée dans le syndrome du canal carpien et dans les épitrocléites, le grand palmaire, le petit palmaire et le cubital antérieur s'insérant, surtout pour les deux derniers, sur le ligament annulaire.

Une hypertonicité de ces muscles peut être à la base du syndrome du canal carpien ou d'une épitrochléite. Les postures de la chaîne de flexion permettent de bien gérer ces problèmes, qui nous paraissent rebelles et difficiles quand on ne traite pas les causes, quand on ne recherche pas leur logique.

e la veille il n'avait aucun
er au tennis sans aucune

t entre 35-50 ans, dyna-
ment du sport. En jouant
sollicitée et ce surmenage
(la nuit) par une inflam-
la coulisse bicipitale. Ce
'a pas de douleur, pas de
eil l'inhibition du tendon,
mation, donne une tête
abducter.

r, étirer, posturer ces tis-

5 litre d'eau pendant plu-
ion pour faciliter l'élimi-
giera la physiothérapie...
dans les jours suivants
s.

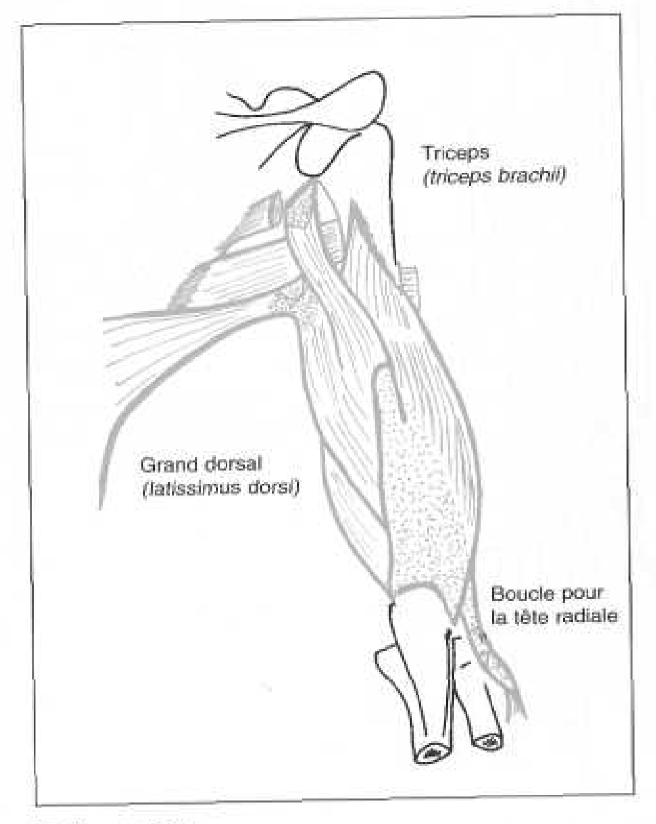
née dans le syndrome du
grand palmaire, le petit
nt, surtout pour les deux

it être à la base du syn-
chléite. Les postures de
gérer ces problèmes, qui
nd on ne traite pas les
logique.

LA CHAÎNE D'EXTENSION

COMPOSITION DE LA CHAÎNE D'EXTENSION

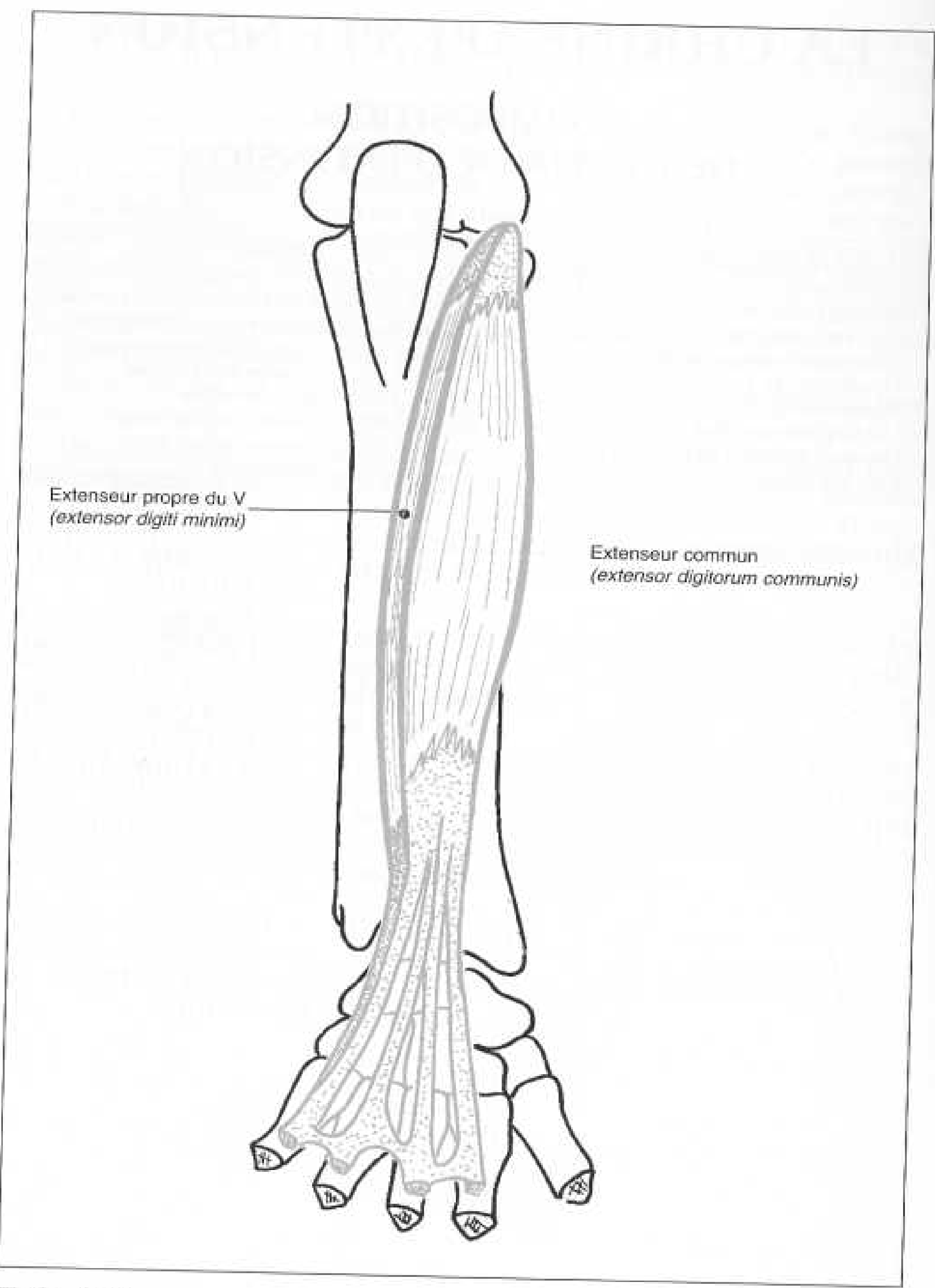
• **Le deltoïde 3e faisceau**	***Deltoideus***
• **Le triceps**	***Triceps brachii***
• **Le long radial (1er)**	***Extensor carpi radialis longus***
• **Le court radial (2e)**	***Extensor carpi radialis brevis***
• **L'extenseur commun des doigts**	***Extensor digitorum communis***
• **L'extenseur du V**	***Extensor digiti minimi***
• **L'extenseur du II**	***Extensor indicis***
• **Le long extenseur du I**	***Extensor pollicis longus***
• **Le court extenseur du I**	***Extensor pollicis brevis***
• **Les lombricaux**	***Lumbricales***



▼ Figure 111
La chaîne d'extension (d'après Brizon et Castaing)

La chaîne d'extension entraîne :
- l'extension de l'épaule (rétropulsion),
- l'extension du coude,
- l'extension du poignet,
- l'extension des doigts.

En statique, la chaîne d'extension surprogrammée entraîne le récurvatum.

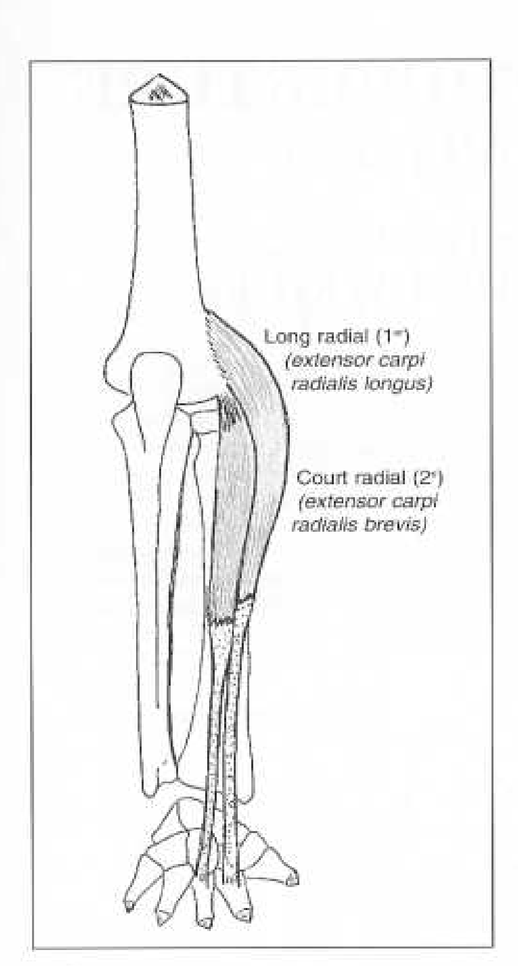


▼ **Figure 112**
La chaîne d'extension (d'après Brizon et Castaing)

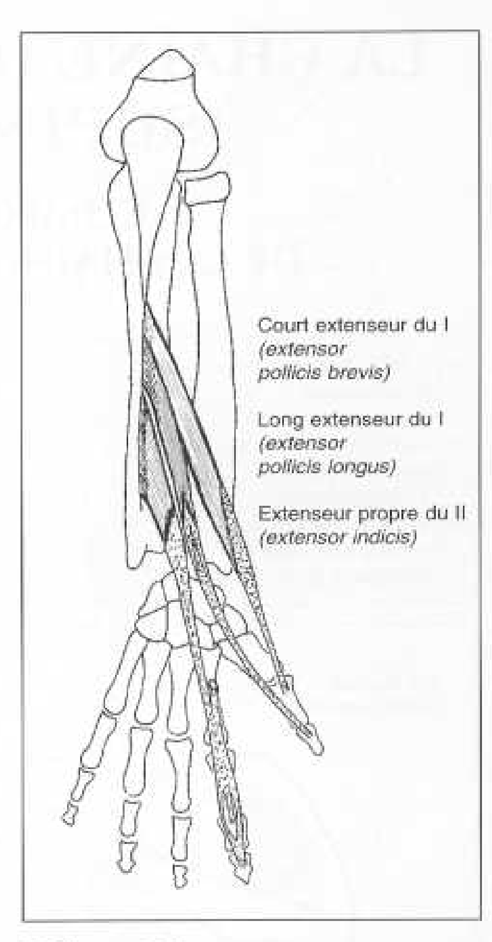


▼ **Figure 113**
La chaîne d'exter
(d'après Brizon e

Extenseur commun
(extensor digitorum communis)



▼ Figure 113
La chaîne d'extension
(d'après Brizon et Castaing)

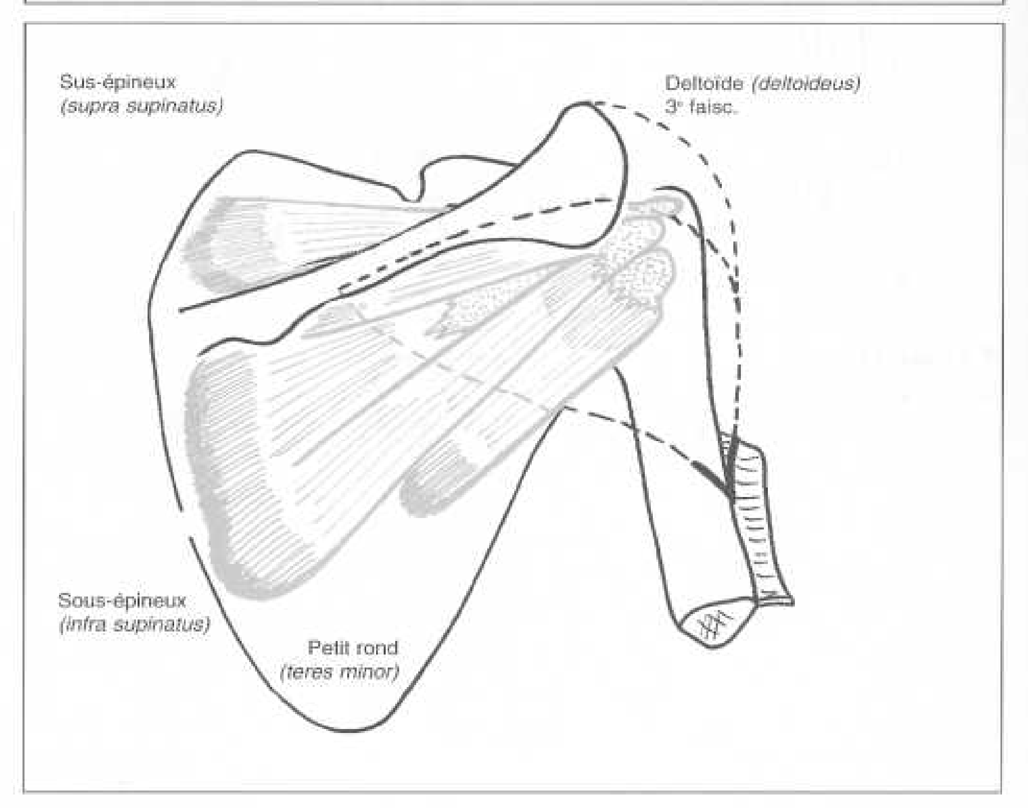


▼ Figure 114
La chaîne d'extension
(d'après Brizon et Castaing)

LA CHAÎNE D'OUVERTURE (SUPINATION)

COMPOSITION DE LA CHAÎNE D'OUVERTURE

• Le deltoïde 2e faisceau	***Deltoideus***
• Le sus-épineux	***Supra supinatus***
• Le sous-épineux	***Infra supinatus***
• Le petit rond	***Teres minor***
• Le court supinateur	***Supinator***
• Le long supinateur	***Brachio radialis***
• Le long abducteur du I	***Abductor pollicis longus***
• Le court abducteur du I	***Abductor pollicis brevis***
• L'abducteur du V	***Abductor digiti minimi***

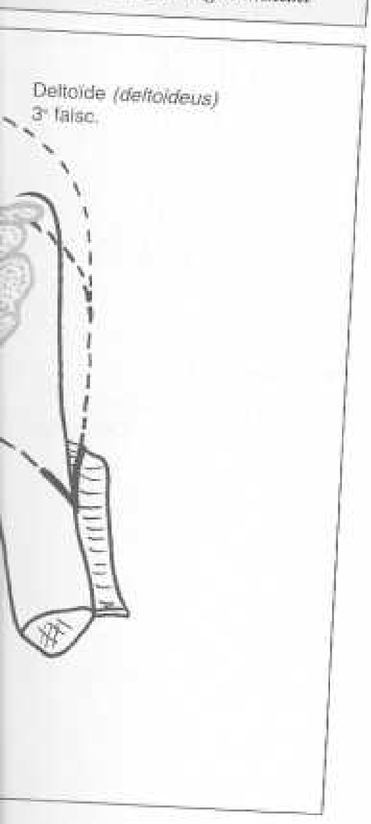


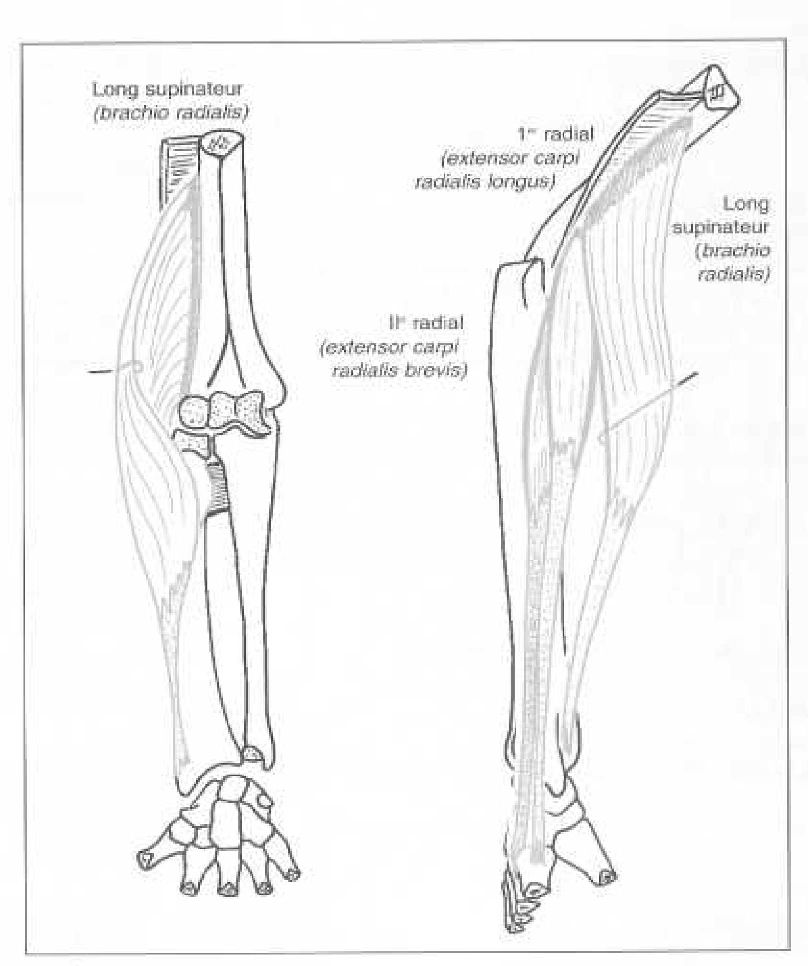
▼ Figure 115
La chaîne d'ouverture – supination

UVERTURE
ION)

ON
UVERTURE

Deltoideus
Supra supinatus
Infra supinatus
Teres minor
Supinator
Brachio radialis
Abductor pollicis longus
Abductor pollicis brevis
Abductor digiti minimi





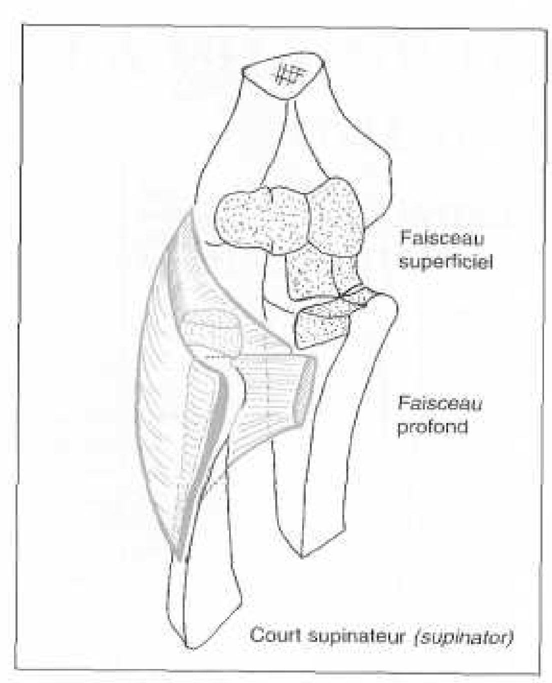
▼ **Figure 116**
La chaîne d'ouverture

La chaîne d'ouverture entraîne l'abduction, la rotation externe du bras, la supination de l'avant-bras et de la main.

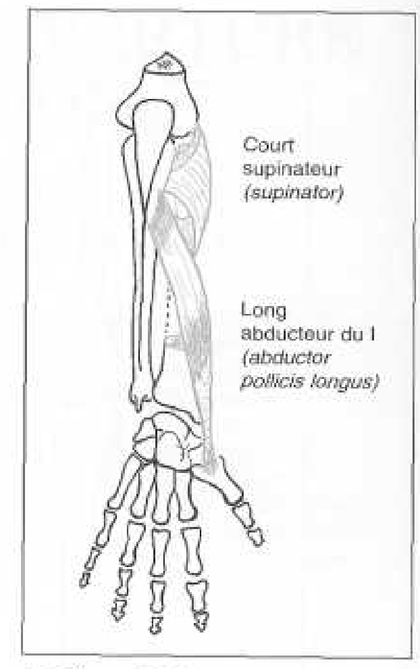
En statique, la chaîne d'ouverture surprogrammée entraînera l'ouverture de la ceinture scapulaire, la rotation externe des membres supérieurs, les coudes sont écartés, les mains regardent vers l'avant.

La chaîne d'ouverture est impliquée dans les épicondylites et dans les synovites des tendons du long supinateur et du long abducteur du I.

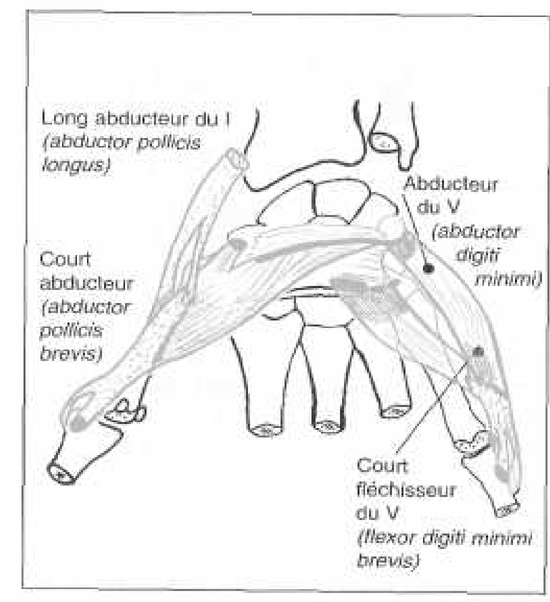




▼ **Figure 117**
La chaîne d'ouverture
(d'après Brizon et Castaing)



▼ **Figure 118**
La chaîne d'ouverture

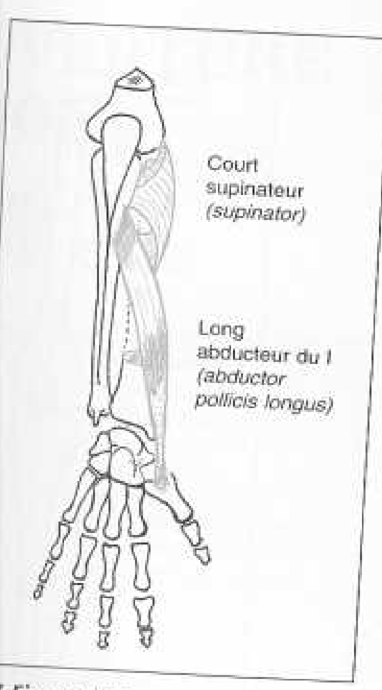


▼ **Figure 119**
La chaîne d'ouverture

La contracture des muscles qui en découle provoque une mauvaise trophicité et, malgré le repos, le déficit vasculaire « nourrit » la contracture qui ne cède pas spontanément.

D'où l'évolution vers la tendinite et la périostite sur le condyle huméral. Il faudra valoriser le drainage veineux des muscles de l'avant-bras. On enregistre rapidement un relâchement musculaire.

On casse ainsi « la boucle vicieuse » et on peut passer ensuite à la posture des muscles de la chaîne d'ouverture.



' Figure 118
ı chaîne d'ouverture

La contracture des
scles qui en découle
voque une mauvaise
ɔhicité et, malgré le
ɔs, le déficit vasculaire
ɔurrit " la contracture
ne cède pas spontané-
ıt.

D'où l'évolution vers la
linite et la périostite
le condyle huméral. Il
ra valoriser le drainage
eux des muscles de
nt-bras. On enregistre
lement un relâche-
t musculaire.

n casse ainsi « la
e vicieuse » et on peut
r ensuite à la posture
nuscles de la chaîne
erture.

On retrouvera ces problèmes suite à un excès de gestes répétitifs :

– habituels → syndrome de loges
– inhabituels → blocage vasculaire

Il est important de noter que *des carrefours de drainage veineux* peuvent être comprimés et entraîner des contractures musculaires de type *myosite* : adducteurs, insertions basses des abdominaux (*cf.* Tome III : La pubalgie), épicondyliens, épitrochléens, coiffe des rotateurs, de l'épaule, de la hanche, muscles de la tempo-mandibulaire (importance des gouttières de décompression).

Le travail isométrique et les techniques de drainage seront privilégiés avant de pouvoir faire les postures des chaînes afin de redonner la pleine physiologie.

Les pertes de mobilité des chaînes musculaires peuvent être en relation avec un point fixe au niveau :

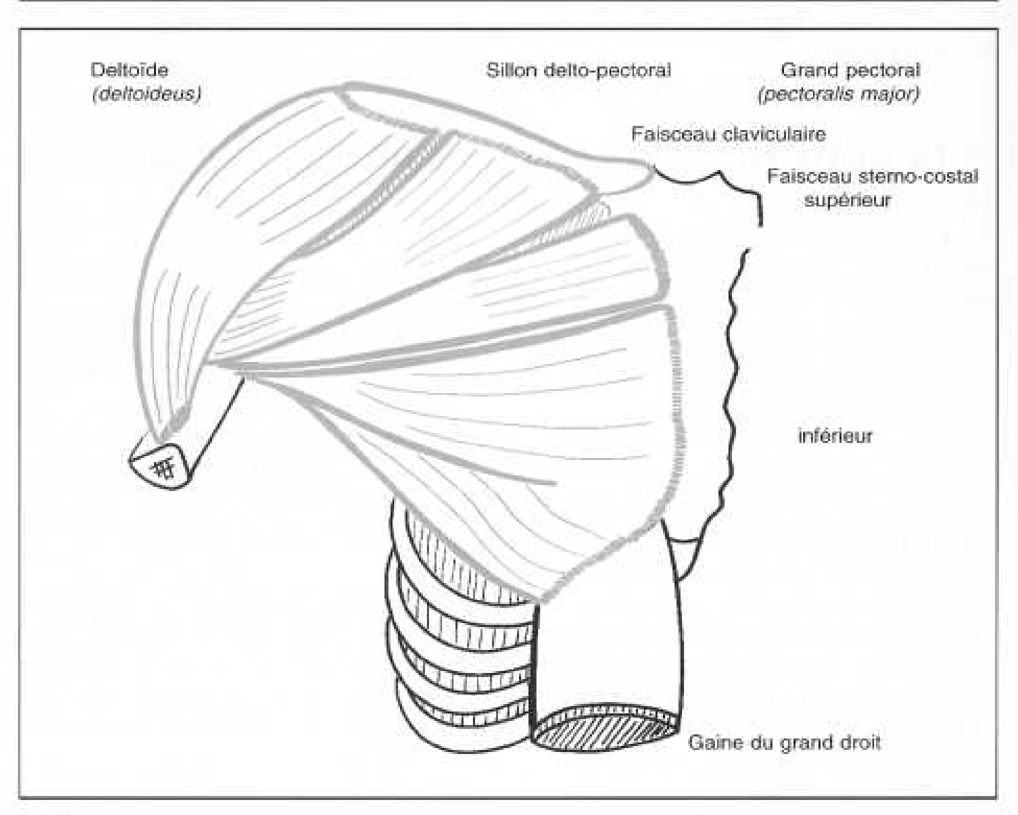
– tissulaire,
– vasculaire,
– nerveux,
– articulaire.

La contracture ou l'inhibition musculaire n'en est que la conséquence.

LA CHAÎNE DE FERMETURE (PRONATION)

COMPOSITION DE LA CHAÎNE DE FERMETURE

• **Le deltoïde 1er faisceau**	***Deltoideus***
• **Le sous-scapulaire**	***Subscapularis***
• **Le grand rond**	***Teres major***
• **Le rond pronateur**	***Pronator teres***
• **Le carré pronateur**	***Pronator quadratus***
• **L'anconé**	***Anconeus***
• **Le cubital postérieur**	***Extensor carpi ulnaris***
• **L'adducteur du I**	***Adductor pollicis***
• **L'opposant du I**	***Opponens pollicis***
• **L'opposant du V**	***Opponens digiti minimi***



▼ Figure 120
La chaîne de fermeture



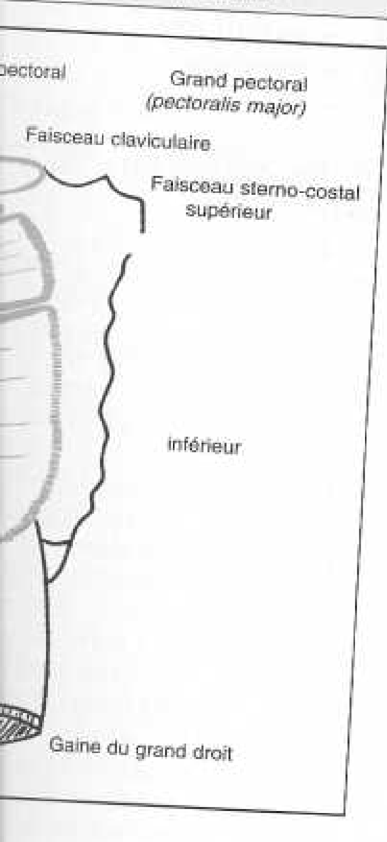
▼ Figure 121
La chaîne de fermet

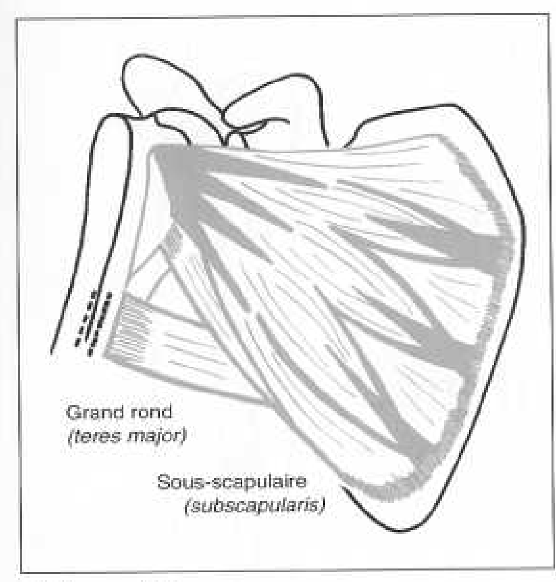
est à analyser
dans la cohér
blèmes qu'il as
Ces chaîne
membres infé
crâne.
Des problè
ma de ferme
membres sup
Il est fréqu
ayant eu dan
blèmes cardi
Ces relati
cale, avec le
A l'exame
des épaules.
en avant et e
culaires en a
minales, de
travail.
Par contr
cher les sou
clavicule, g

FERMETURE
TION)

TION
E FERMETURE

Deltoideus
Subscapularis
Teres major
Pronator teres
Pronator quadratus
Anconeus
Extensor carpi ulnaris
Adductor pollicis
Opponens pollicis
Opponens digiti minimi





▼ **Figure 121**
La chaîne de fermeture

La chaîne de fermeture entraîne l'adduction, la rotation interne du bras, la pronation de l'avant-bras et de la main.

En statique, la chaîne de fermeture surprogrammée entraîne l'enroulement de la ceinture scapulaire, la rotation interne des membres supérieurs, les coudes au corps, les mains regardant vers l'arrière.

Le muscle anconé semble avoir un rôle particulier dans la pronation en favorisant la rotation interne du cubitus sans laquelle la pronation serait très limitée. (fig.123)

La chaîne de fermeture est à analyser comme les autres chaînes du membre supérieur dans la cohérence globale de la statique du sujet et des problèmes qu'il assume.

Ces chaînes sont en continuité avec celles du tronc, des membres inférieurs, de la colonne cervicale jusque dans le crâne.

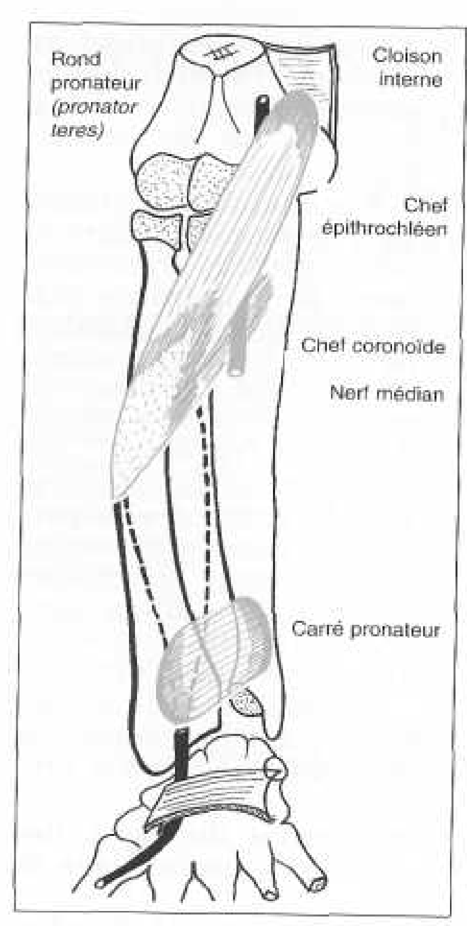
Des problèmes pulmonaires, cardiaques, valorisant un schéma de fermeture, programmeront également les chaînes des membres supérieurs.

Il est fréquent d'enregistrer des périarthrites chez des sujets ayant eu dans les semaines précédentes une bronchite, des problèmes cardiaques, une gastrite, etc.

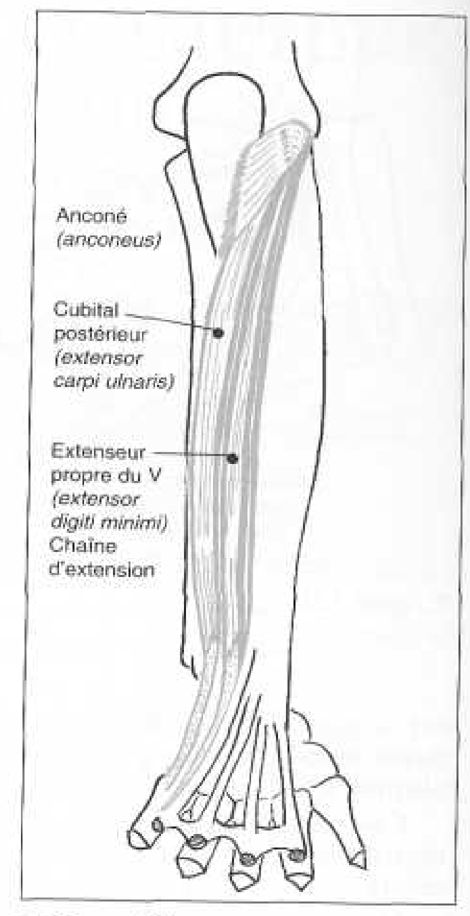
Ces relations sont également vérifiées avec la colonne cervicale, avec le crâne, avec la mandibule.

A l'examen du sujet, prenez l'habitude de regarder la position des épaules. En dehors de traumatismes locaux, si l'épaule est en avant et en bas, il faudra suivre les tensions des chaînes musculaires en avant et en bas, on pourra trouver des tensions abdominales, des cicatrices ou ... tout simplement une attitude de travail.

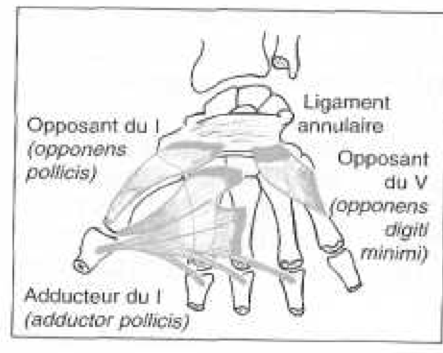
Par contre, si l'épaule est en avant et en haut, il faudra chercher les sources de tension dans ce cadran antéro-supérieur : clavicule, gorge, thyroïde, ATM, cicatrice de lifting, crâne.



▼ **Figure 122**
La chaîne de fermeture



▼ **Figure 123**
La chaîne de fermeture



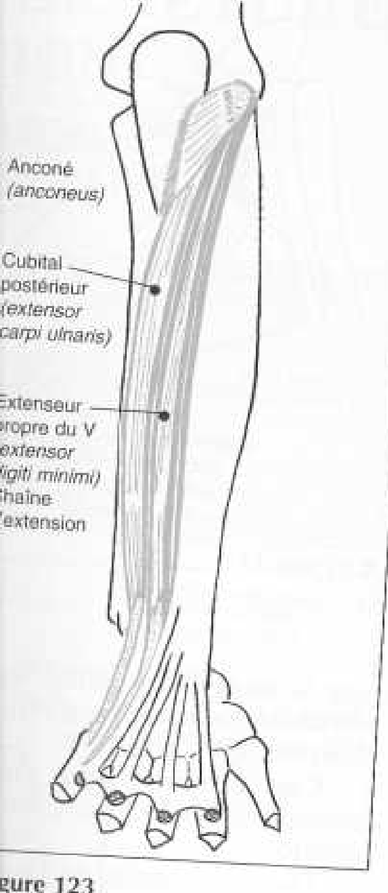
▼ **Figure 124**
La chaîne de fermeture

L'épaule peut également être en arrière et en bas ou en arrière et en haut, en relation avec des problèmes lombaires, cervico, occipito-temporaux, etc.

Les chaînes musculaires nous aident à localiser les points de tension qui organisent les modifications statiques et gestuelles des différentes partie du corps.

Dans le temps cela pourra se traduire par des déformations, des dysfonctions, des douleurs.

La méthode d
des différentes ch
• les chaînes
• les chaînes
• les chaînes
• les chaînes
• les chaînes
La structure
tique manuelle à
Il est présent
cavités, des visc
peau à l'envelop
Notre traiten
les points des te
logiques.
L'ensemble d
programmé. No
toutes les tensi
tions.
La pratique
potentialisée pa
tatif sur l'ensem
Les chaînes
autres chaînes
logie.



gure 123
aîne de fermeture

ule peut également être
e et en bas ou en arrière
ut, en relation avec des
es lombaires, cervico,
emporaux, etc.
aînes musculaires nous
localiser les points de
ui organisent les modi-
statiques et gestuelles
entes partie du corps.
e temps cela pourra se
par des déformations,
nctions, des douleurs.

Conclusion

La méthode des chaînes musculaires aborde le traitement des différentes chaînes physiologiques :

- les chaînes musculaires,
- les chaînes viscérales,
- les chaînes neuro-méningées,
- les chaînes articulaires,
- les chaînes vasculaires (artères, veines, lymphatiques).

La structure relais qui permet d'intervenir par notre pratique manuelle à tous ces niveaux, c'est *le tissu conjonctif.*

Il est présent au niveau de la peau, des muscles, des os, des cavités, des viscères... et, dans un continuum parfait, il relie la peau à l'enveloppe de la cellule.

Notre traitement a une finalité simple : *relâcher et posturer les points des tensions au niveau des différentes chaînes physiologiques.*

L'ensemble des fonctions du corps humain est génétiquement programmé. Notre rôle est simple. Il faudra retirer, si possible, toutes les tensions structurelles qui sont à la base des dysfonctions.

La pratique des chaînes est concrète, cohérente. Elle est potentialisée par les *réactions en chaînes du système neuro-végétatif sur l'ensemble des autres chaînes.*

Les chaînes musculaires apportent la dynamisation des autres chaînes, il faut veiller à leur conserver leur pleine physiologie.

Bibliographie

AARON C., GILLOT C. – Muscles psoas et courbures lombaires, étude morpho-anatomique - *Ann. Kinésithér.* n° 1, janvier 1982.

ANDERSON B. – *Le stretching* - Paris, Solar, 1983.

ANTONY and KOLTHOFF – *Manuel d'anatomie et de physiologie* - Mosby, 1978.

BARRAL J.P. et MERCIER P. – *Manipulations viscérales* - Paris, Frison Roche, 2000.

BATES B. – *Guide de l'examen clinique* - Paris, Medsi, 1985.

BENEZIS C., SIMERAY J., SIMON L. – *Muscles, tendons et sport* - Paris, Masson, 1985.

BIKNER R. – *L'image radiologique du squelette* - Paris, Maloine, 1980.

BOUCHET A., CUILLERET J. – *Anatomie, l'abdomen, la région rétropéritonéale, le petit bassin, le périnée* - Paris, Simep, 1985.

BOUCHET A., CUILLERET J. – *Anatomie topographique descriptive et fonctionnelle. - L'abdomen, deuxième partie, le contenu* (1). Paris, Simep, 1974.- *L'abdomen, troisième partie, le contenu* (2). Paris, Simep, 1974. - *Le thorax, première partie.* Paris, Simep, 1973.

BOURDIOL R.J. – *Médecine manuelle et ceinture scapulaire* - Paris, Maisonneuve, 1972.

BOURDIOL R.J. – *Pied et statique* - Paris, Maisonneuve, 1980.

BRIZON J., CASTAING J., HOURTOVILLE F.G. – *Le péritoine* - Paris, Maloine, 1970.

CARTON P. – *L'art médical* - Paris, Le François, 1973.

CASTAING J., SANTINI J.J. – *Anatomie fonctionnelle de l'appareil locomoteur.* - 4 : *la hanche* - 5 : *le genou* - 6 : *la cheville* - 7 : *le rachis* - Paris, Vigot, 1960.

CECCALDI A., LEBALCH B. – *Les contentions souples* - Paris, CIFC, 1971.

CHABRIERE L. – *Kinésithérapie dans le traitement des algies vertébrales* - Paris, Masson, 1975, 5e édition.

CLAUZADE M.A., DARRAILLANS B. – *Concert ostéopathique de l'occlusion* - Perpignan, SEDO, 1989.

CLEMENS M., XHARDEZ Y. – *Le genou opéré* - Paris, Maloine, 1987.

DELMAS A. – *Voies et centres nerveux* - Paris, Masson, 1975.

GABAREL B., ROQUES M. – *Les fasciae* - Paris, Maloine, 1985.

GIL R., KREMER-MERERE CH., MORIZIO P., GOUARNE R. – *Rééducation des troubles de l'équilibre* - Paris, Frison-Roche, 1991.

GUYTON A.C. – *Neuro-physiologie* - Paris, Masson, 1984.

GUYTON A.C. – *Physiologie de l'homme* - Montréal, HRW, 1974.

HAINAUT K. – *Introduction à la biomécanique* - Paris, Maloine, 1976.

IIDA M., VIEL E., IWASAKI T., ITO H., YAZAKI K. – Activité électromyographique des muscles superficiels et profonds du dos – *Ann. Kinésith.* n°7, août 1978.

JONES L.H. – *Corrections spontanée par positionnement* - Charleroi, OMC, 1985.

KAMINA P. – *Anatomie gynécologique et obstétricale* - Paris, Maloine, 1979, 3e édition.

KAPANDJI I.A. – *Physiologie articulaire, t. 1, 2, 3* – Paris, Maloine, 1985, 5e édition.

KOHLRAUSCH W. – *Massage des zones réflexes* - Paris, Masson, 1965.

LAZORTHE G. – *Le système nerveux central* - Paris, Masson, 1983, 3e édition.

LAZORTHE G. – *Le système nerveux périphérique* - Paris, Masson, 1971.

LEGENT F., PERLEMUTER L., QUERE M. – *Anatomie, nerfs crâniens et organes correspondants* - Paris, Masson, 1976.

MAIGNE R. – *Douleurs d'origine vertébrale et traitements par manipulations* - Paris, L'expansion, 1968.

MANSAT M. ET CH. – *L'épaule du sportif* - Paris, Masson, 1985.

MÉTRA A., CURTIL PH. – *Traité d'ostéopathie viscérale* - Paris, Frison-Roche, 1997.

NETTER F.H. – *Nervous system* – New York, CIBA, 1977, 12e édition.

PECUNA A.L. – *Reboutement* - Paris, Maloine, 1966.

PERDRIOLE R. – *La scoliose* - Paris, Maloine, 1979.

PERLEMUTER L., WALIGORA J. – *Cahiers d'anatomie - Abdomen 1* - Paris, Masson, 1975. - *Thorax 2* - Paris, Masson, 1976.

PERLEMUTER L., WALIGORA J. – *Cahiers d'anatomie Tête et cou 7/8* - Paris, Masson, 1971, 3e édition.

PETERSON F., KENDALL E. – *Les muscles, bilan et étude fonctionnelle* - Paris, Maloine, 1988, 3e édition.

PIRET S., BEZIERS M. – *La coordination motrice* - Paris, Masson, 1971.

ROUQUET O. – *La tête aux pieds* - Paris, Recherche en mouvement, 1991.

SEGAL P., JACOB M. – *Le genou* - Paris, Maloine, 1983.

SINELNIKOW R.D. – *Atlas of human anatomy t. 1 et 2* - Moscou, Mir Publishers, 1978.

ARNE R. – *Rééducation des*
91.
on, 1984.
éal, HRW, 1974.
Paris, Maloine, 1976.
– Activité électromyogra-
dos – *Ann. Kinésith.* n°7,
nement - Charleroi, OMC,
ale - Paris, Maloine, 1979,
3 – Paris, Maloine, 1985,
ris, Masson, 1965.
Masson, 1983, 3e édition.
Paris, Masson, 1971.
nerfs crâniens et organes
itements par manipula-
asson, 1985.
le - Paris, Frison-Roche,
1977, 12e édition.
e - Abdomen 1 - Paris,
Tête et cou 7/8 - Paris,
le fonctionnelle - Paris,
ris, Masson, 1971.
n mouvement, 1991.
3.
1 et 2 - Moscou, Mir

ROUVIERE H. – *Anatomie humaine, t. 1, 2, 3* - Paris, Masson, 1979, 11e édition.

SOBOTTA J. – *Atlas d'anatomie humaine, t. 1, 2, 3* - Paris, Maloine, 1977.

SOHIER J. et R. – *Justifications fondamentales de la réharmonisation biomécanique des lésions "dites ostéopathiques" des articulations* - La Louvière, Kiné-Sciences, 1982.

SOHIER R. – *La kinésithérapie analytique de la colonne vertébrale* - La Louvière, Kiné-Sciences t. 1 1969, t. 2 1970.

SÖLVEBORN S.A. – *Le stretching du sportif* - Paris, Chiron-sport, 1983.

STRUYF-DENYS G. – *Les chaînes musculaires et articulaires* - Bruxelles, SBO et RTM, 1979.

RAINAUT J.J. – *Les scolioses* - Paris, Marketing, 1984.

TESTUT L. – *Traité d'anatomie humaine* - Paris, Doin, 1928.

TUCHMANN-DUPLESSIS H, HAEGEL P. – *Embryologie, t.1, 2, 3* - Paris, Masson, 1978, 2e édition.

UZIEL A. ET GUERRIER Y. – *Physiologie des voies aérodigestives supérieures* - Paris, Masson, 1984.

VAN GUSTEREN W.V., DE RICHEMONT O., VAN WERMESKERKEN L. – *Rééducation musculaire à la base de réflexes posturaux* - Paris, Masson, 1968.

VAN STEEN L. – *Le réflexe vertébral* - Paris, Maloine, 1979.

WALIGORA J. ET PERLEMUTER L. – *Anatomie, Abdomen* - Paris, Masson, 1974.

WALIGORA J. ET PERLEMUTER L. – *Anatomie, Abdomen, Petit bassin* - Paris, Masson, 1975.

WANONO E. – *Traumatismes sportifs* – Paris, Maloine, 1966.

DE SAMBUCY A. – *Nouvelle médecine vertébrale* - Paris, Dangles, 1960.

WEINECK J. – *Anatomie fonctionnelle du sportif* - Paris, Masson, 1984.

WEIR J., ABRAHAM P. – *Atlas d'anatomie radiologique* - Paris, Medsi, 1979.

WEISCHENCK J. – *Traité d'ostéopathie viscérale* - Paris, Maloine, 1982.

WRIGHT S. – *Physiologie appliquée à la médecine* - Paris, Flammarion, 1973, 2e édition.

XHARDEZ Y. – *Vade-Mecum de kinésithérapie* - Paris, Maloine, 1995, 4e édition.

Table des matières

BIBLIOTHÈQUE DE L'UNIVERSITÉ PA... UFR médicale COCHIN

Deuxième partie
La colonne cervicale

Ac

Compogravure FACOMPO - Lisieux

Achevé d'imprimer sur les presses de l'Imprimerie BARNÉOUD
B.P. 44 - 53960 BONCHAMP-LÈS-LAVAL
Dépôt légal : mars 2000 – N° d'imprimeur : 11806